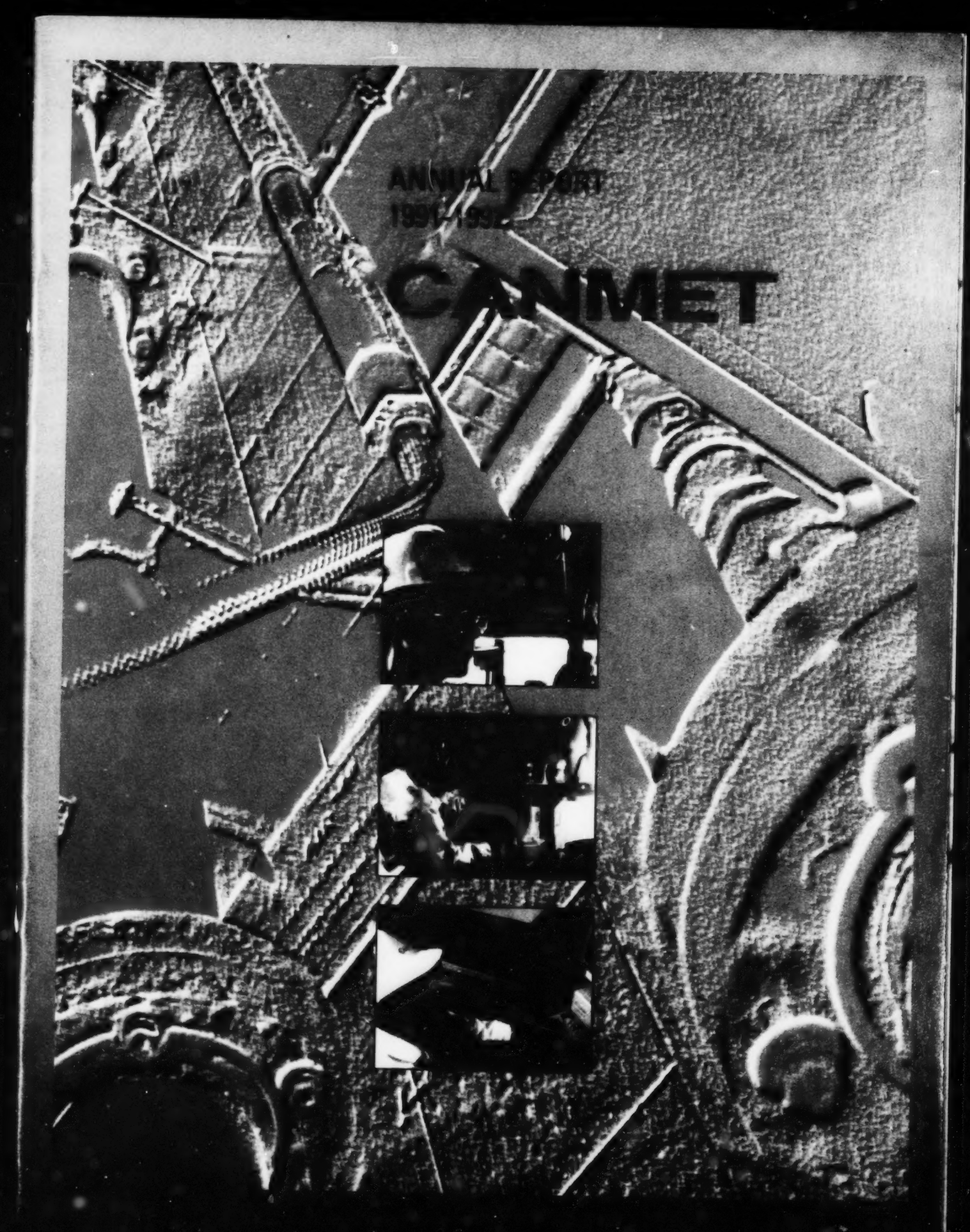

ANNUAL REPORT
1991-1992
CANMET

CONTENTS

FOREWORD 3

RESEARCH HIGHLIGHTS 4

TECHNOLOGY DEVELOPMENT AGREEMENTS 13

SEMINARS, WORKSHOPS AND CONFERENCES 17

TECHNOLOGY LICENCES 21

PATENTS GRANTED TO CANMET 23

SECONDMENTS 24

EMPLOYEE RECOGNITION 25

MINISTER'S NATIONAL ADVISORY COUNCIL TO CANMET 26

FINANCIAL PROFILE 1991-1992 28

CANMET FACILITIES AND SERVICES 31

Également disponible en français sous le titre
Rapport annuel de CANMET 1991-1992

Cat. no.: M38-15/1992-2E
ISBN: 0-662-19860-3

CANMET

CANMET is the Canada Centre for Mineral and Energy Technology—the main research and technology development arm of Energy, Mines and Resources Canada (EMR). Through its six laboratory groups, CANMET works to find safer, cleaner and more efficient methods to develop and use Canada's mineral and energy resources.

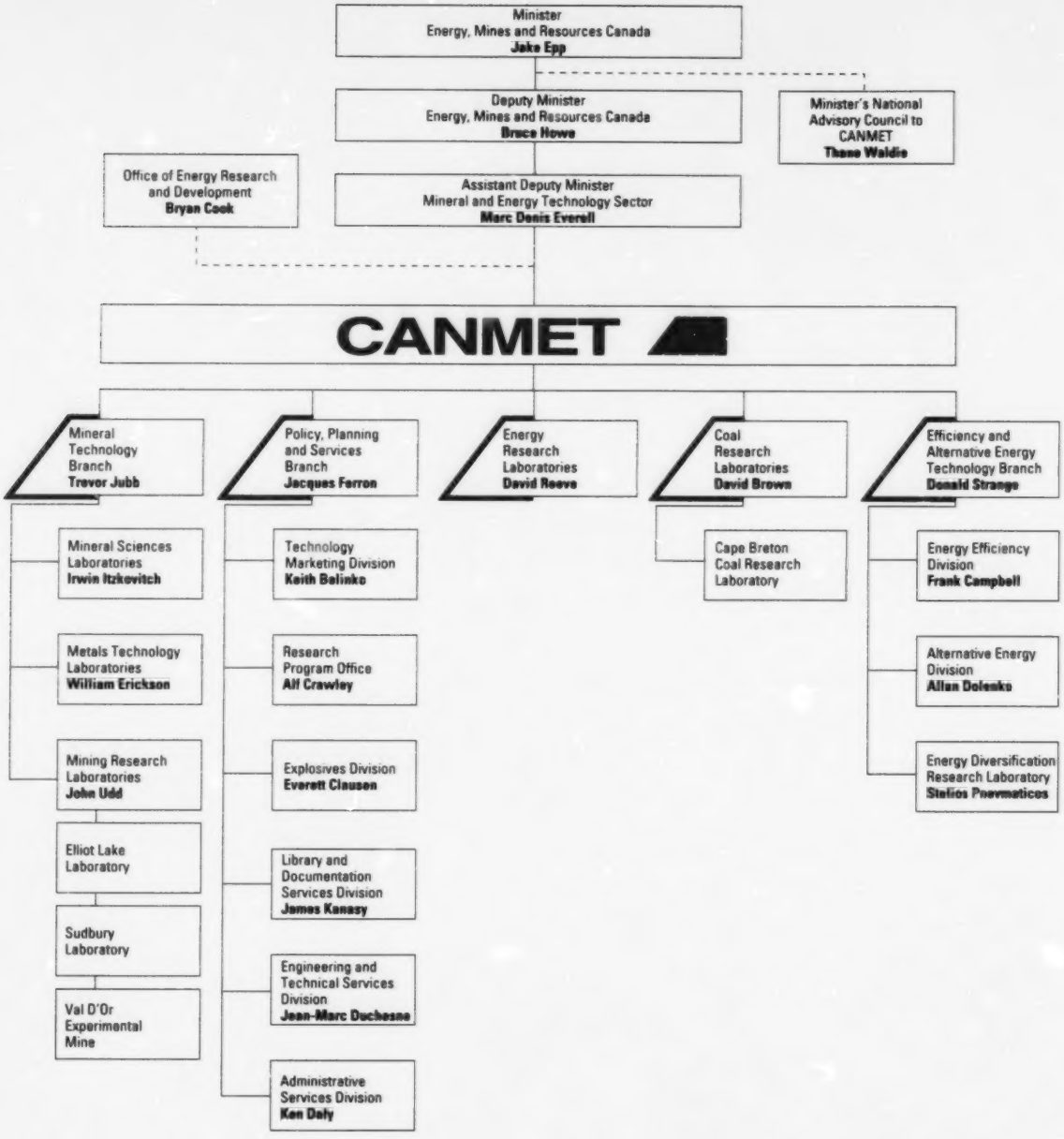
In partnership with its clients, CANMET performs and sponsors predominantly commercial and cost-shared research and development, and technology transfer, with the following mandate:

- to enhance the competitiveness of the Canadian minerals, metals and energy industries;
- to improve and develop energy efficiency and alternative energy technologies;
- to improve health, safety and environmental control in the client industries; and
- to support government policy initiatives.

CANMET serves the minerals, metals and energy industries across Canada through its research facilities in Nova Scotia, Quebec, Alberta, the National Capital Region and Northern Ontario, and its regional office in British Columbia.

32pp

MICROMEDIA


Minister
Energy, Mines and Resources Canada
Jake Epp
Deputy Minister
Energy, Mines and Resources Canada
Bruce Howe
Minister's National Advisory Council to CANMET
Thane Waldie
Office of Energy Research and Development
Bryan Cook
Assistant Deputy Minister
Mineral and Energy Technology Sector
Marc Denis Everell
CANMET
Mineral Technology Branch
Trevor Jubb
Mineral Sciences Laboratories
Irwin Itzkovitch
Metals Technology Laboratories
William Erickson
Mining Research Laboratories
John Udd
Elliot Lake Laboratory
Sudbury Laboratory
Val D'Or Experimental Mine
Policy, Planning and Services Branch
Jacques Ferron
Technology Marketing Division
Keith Balinko
Research Program Office
Alf Crawley
Explosives Division
Everett Clausen
Library and Documentation Services Division
James Kanasy
Engineering and Technical Services Division
Jean-Marc Duchesne
Administrative Services Division
Ken Daly
Energy Research Laboratories
David Reeve
Coal Research Laboratories
David Brown
Cape Breton Coal Research Laboratory
Efficiency and Alternative Energy Technology Branch
Donald Strange
Energy Efficiency Division
Frank Campbell
Alternative Energy Division
Allan Dolenko
Energy Diversification Research Laboratory
Stelios Psevmaticos

92-07768/

The past year has seen historic political and economic changes around the world as well as the globalization of world markets. This is forcing industries to become increasingly more competitive. Canada's economy was founded on its resource industries and they continue to make a major contribution to the country's balance of payments, employment and transportation. Great opportunities also exist, however, to enhance Canada's prosperity by developing advanced manufacturing, product and service industries. Technology will play a key role in promoting new ideas, developments and improvements in all these sectors.

Prosperity for all Canadians

Through both ongoing activities and new initiatives in 1991-92, CANMET assisted Canadian companies in developing and using technologies to improve their competitiveness and meet the economic challenges of a changing world. For example, CANMET worked with Ontario Hydro to help some Ontario foundries cut their energy costs by as much as 20%. It worked with the Cape Breton Development Corporation to implement technologies to lower costs and improve productivity in mining coal in Nova Scotia. It has also established a consortium with the Alberta Department of Energy, the Alberta Research Council and provincial electric utilities to study problems with coal gasification for use with Integrated Gasification Combined Cycle, a technology for using coal to produce electricity in an environmentally acceptable manner. Other technologies and new agreements are described in the "Research Highlights" and "Technology Development Agreements" sections of the report.

Given the growing importance of technology to Canada's prosperity, it is crucial that Canadian students be encouraged to excel in science programs. Through cooperation on research programs and opportunities for post-doctoral studies at CANMET, Canadian university students have been gaining valuable experience in minerals, metals and energy technology for many years.

CANMET is also working with younger students to encourage and maintain their interest in science. In 1991-92, it helped to launch an educational pilot program for elementary school students. The *Junior Energy* program for grade 4 students and the *Conserving Energy in Canada* program for grade 7 students will look at energy options and their impact on the environment.

Balancing environmental protection and economic growth

In the late 1980s, protecting the environment became a priority for Canadians. And although recent economic hardships have preoccupied their minds, concern for the environment has not been forgotten by Canadians, nor by CANMET. In the past year, CANMET continued to fulfill its mandate to develop technologies to safeguard the environment. For instance, it selected teams from across Canada to participate in its Advanced Houses Program to test new ideas, technologies, products and prototypes for energy-efficient and environmentally responsible housing. CANMET also set up a consortium with 10 companies to find technologies for treating ammonia in effluents.

Health and safety

CANMET has a long history of working to ensure the health and safety of Canadian workers as well as the general public. Developing instrumentation to evaluate the safety of mine backfill is just one example of the kind of technologies CANMET works on in the area of health and safety. Another example is the evaluation of the safety of fireworks mortars.

New facilities, new directions: Improving service to Canadian industry

CANMET was pleased to announce in 1991 the opening of a new research facility in Val D'Or, Quebec. The Experimental Mine will be home to three R&D programs: applied rock physics; mining equipment and supply testing; and automation and robotics. Although the new laboratory will be of particular benefit to the regional mining sector, the technologies developed at the Experimental Mine will serve the entire Canadian mining industry.

This past fiscal year also marked some new administrative directions for the organization. CANMET gained greater operating flexibility to be able to deliver its programs in a more effective manner. Consequently, CANMET is now in a better position to provide services to its clients.

Marc Denis Everell
Assistant Deputy Minister
Mineral and Energy Technology Sector

The driving philosophy behind CANMET's research programs is that a healthy Canadian industry will help to ensure prosperity for Canadians across the country. In 1991-92, CANMET continued its efforts to develop technologies in partnership with Canada's minerals, metals and energy industries to help them remain as internationally competitive as possible. CANMET's research touched on everything from developing new products and improving the quality of existing ones to increasing production and decreasing costs. And, as always, a considerable portion of CANMET's technology development was devoted to protecting the environment and enhancing health and safety in its client industries. Outlined here are just some of the highlights of CANMET's research in the past fiscal year.

Oil and Gas

Near-infrared spectroscopy for oil sands applications

In a project cofunded by CANMET and Esso Resources Canada Ltd. in Calgary, Alberta, CANMET has proven the applicability of near-infrared (NIR) spectroscopy for monitoring oil, water and solids in-line, in an oil sands-water slurry pipe. Feed and tailings slurry lines were monitored for several weeks in a large-scale bitumen extraction pilot plant in Calgary, following the success of a similar project in 1990-91. In addition to accurate predictions of oil, water and solids in real time, the type of oil sands deposit, and hence oil sands quality, can be predicted at the same time. NIR spectroscopy was also used to monitor several streams in a bitumen froth upgrading pilot plant at the same site. Bitumen is upgraded to produce synthetic crude oil. Further demonstration of this technology in a larger Esso pilot plant in northern Alberta is being proposed. The NIR monitoring project will be funded jointly by CANMET and Esso. In this pilot plant, oil, water and solids levels—as determined by NIR analysis—will be incorporated into process control of the extraction of bitumen from oil sands. Also, several lines will be monitored simultaneously by multiplexing techniques using one spectrometer. Real-time management and process control will be accomplished with the aid of neural network programming.

These studies have demonstrated the potential of NIR for use in complete process control technology, including all stages of production from the raw material to the final product, in modern petrochemical plants and refineries.

Improving the performance of flame arresters

CANMET conducted a series of specialized tests to assist Westech Industrial of Calgary, Alberta, and Stettler Oilfield Manufacturing Ltd. of Stettler, Alberta, in the development of improved flame arresters. Detonation and stabilized-burn tests were carried out on several prototype flame arrester units to ensure that the units were safe and met an acceptable level of performance. The work is being done in conjunction with the development of a new Canadian Standards Association performance standard for flame arresters. CANMET has been working on the standard with the Alberta Energy Resources Conservation Board and a committee of manufacturers and users of this equipment. The new standard should be completed this year. Flame arresters, which have a multi-million dollar international market, are used in oil refineries, wellheads and in the marine industry to increase the safety of users while handling waste and toxic gases. The safe operation of these devices is paramount in that malfunctions can result in fire or explosion.

Chemicals improve oil recovery

CANMET and Esso Resources Canada Ltd. in Calgary, Alberta, have been studying the effectiveness of using chemicals to recover more oil from Alberta heavy oil reservoirs. In the first phase of the project, chemicals were used at three wells in Esso's Cold Lake reservoir to divert the steam injected into the reservoir to the areas where the bitumen exists. The team has found that this method offers the potential for additional oil recovery. Phase II, which is now under way, will attempt to verify just how much more oil can be recovered from the deposit.

Current enhanced recovery methods are inefficient because 80% of the oil remains in the reservoir as the mixture of oil and water is pumped to the surface. Esso and CANMET scientists believe that chemicals will be effective in recovering the residual oil, resulting in more efficient and economical methods of oil production and increased oil reserves.

This in-line flame arrester is just one of several prototype flame arrester units being tested by CANMET.

Emulsions research

The Saskatchewan Research Council and CANMET have joined forces to serve the heavy oil industry in Western Canada by collaborating on several emulsions research projects. One of the highlights is an investigation into the link between properties of demulsifiers and types of heavy oil. The work focuses on products from Saskatchewan and Alberta. Seven oil companies[1] and the Alberta Oil Sands Technology and Research Authority (AOSTRA) are partners in the consortium.

In other emulsions research, AOSTRA's Underground Test Facility will begin operation in the fall of 1992 of a novel emulsion separation technique, based on a feasibility study that AOSTRA commissioned CANMET to carry out. The decision to proceed to a production scale was taken after the feasibility of the technique was confirmed by the laboratory tests done by CANMET and AOSTRA's pilot-scale test was successful. It was demonstrated that the water content in the produced bitumen could be controlled and reduced to as little as 0.2%. The technique involves separation of the water from the bitumen under pressure at about 200°C. At this temperature, under pressure and without diluent, the bitumen is separated as the denser phase, as compared with conventional separation technology (often using diluents) where bitumen is the lighter phase.

Coal

Increasing coal recovery

CANMET's horizontal borehole monitoring technology has increased the amount of coal being extracted from coal faces on the west side of the Phalen Mine of the Cape Breton Development Corporation. By measuring the location of the edge of the subsidence trough, CANMET was able to determine that the west-side Phalen Mine faces could be mined back further without jeopardizing stability in the overlying Lingan Mine access tunnels.

The project was based on a unique application of existing technology to determine the vertical displacement along a 200-m horizontal borehole. To accomplish this, two measurement techniques were used: first, an inclinometer was used to measure the inclination of the hole along its length, which then permitted the vertical displacement to be calculated; second, a vibrating wire piezometer was used to measure the head of water at various points along the hole. From these measurements, a profile of the hole could be produced. Vertical displacement of the hole represented subsidence and this could be used to determine the edge of the subsidence trough resulting from mining the panel. The vertical displacement was observed by comparing profiles of the hole before, during and after mining of the panel.

As a result, more coal is being extracted from the Phalen Mine reserve block without additional tunnel development. Close to $300 000 in extra revenues have been realized from the first two faces.

Evaluating coal preparation plants

CANMET is leading a Canadian consortium to evaluate the performance of eight coal preparation plants to help them improve their yields. The Coal Association of Canada is managing the effort. Funding is shared by the industry, Western Economic Diversification Canada and the Alberta government. The project is valued at $1.1 million and will run until the fall of 1994.

Through on-site testing, plant processes and their interactions will be examined, and problem areas will be identified. Recommendations will be made to reduce production costs and increase the amount of coal recovery while meeting environmental standards. Two evaluations completed in 1991-92 identified potential improvements in recovery of up to 10%.

The project's immediate aims are to improve recovery rates and, in so doing, reduce operating costs and minimize the misplacement of coal with waste material. This should improve the productivity of the plant and decrease the volume of waste in tailings ponds. Over the long term, the project will help coal companies compete internationally and also identify areas that require R&D work to make coal cleaning both more economical and more environmentally sound.

Determining resource potential of coal bed methane

CANMET participated in a consortium[2] led by the Alberta Geological Survey to evaluate the resource

CANMET's horizontal borehole monitoring technology has helped the Cape Breton Development Corporation increase coal recovery by $300 000.

1 Amoco Canada Petroleum Company Ltd., Husky Oil Ltd., Murphy Oil Company Ltd., Norcen Energy Resources Limited, PanCanadian Petroleum Limited, Saskatchewan Oil and Gas Corporation (Saskoil), Sceptre Resources Ltd.

2 The consortium includes Alberta Energy Company Ltd., Amoco Canada Petroleum Company Ltd., Canadian Occidental Petroleum, CANMET, Chevron Canada Resources Limited, Gulf Canada Resources Limited, Home Oil Company Limited, Mancal Ltd., Mobil Oil Canada Ltd., Norcen Energy Resources Limited, Nova Corporation of Alberta, PanCanadian Petroleum Limited, Petro-Canada, Saskatchewan Oil and Gas Corporation (Saskoil), Suncor Inc. and TransCanada PipeLines Limited.

CANMET has developed a radio-equipped consolidation meter capable of sending sensor data through backfill.

potential of coal bed methane found in the Alberta plains and foothills. The information obtained from the study will be used in a demonstration of coal bed methane recovery from coal seams co-located with a depleted oil field in Alberta. This demonstration is scheduled to begin in 1992-93. Demonstrations are also planned for British Columbia and Nova Scotia.

Coal bed methane is a gas that is generated during coal formation and remains trapped in coal seams in the rock. It has long been recognized as a major hazard in underground mining. Now, however, it is also being recognized as a possible addition to Canada's natural gas resource. Preliminary estimates indicate that the Canadian coal bed methane resource could be between 2.7 and 81 trillion cubic metres. A coal reservoir can hold two to three times as much gas as a conventional sandstone reservoir, making it an attractive target for exploration.

Traditionally, CANMET's methane research has focused on controlling methane migration into underground mine workings and preventing methane accumulations. Now this knowledge is being put to use in exploring the innovative use of a previously untapped resource.

Reducing cost of roof support in underground coal mines

CANMET has helped the Cape Breton Development Corporation (CBDC) reduce the cost of coal mining at its Phalen Mine by assisting the mine in converting from conventional steel sets to roof bolting to support mine roadways. In its underground coal mines, CBDC has developed 2.5-km-long, single-entry drivages to access retreat longwall faces and has traditionally supported such roadways with steel supports. However, by converting to roof bolting as the primary roof support in retreat longwall gateroad development sections, CBDC has achieved significant savings. Between September 1991 and March 1992, CBDC saved $300 000 in material costs by using the new roof support system. And it estimates that material cost savings of more than $2.5 million per year will be realized following full implementation of roof bolting. CANMET has assisted CBDC in achieving this significant goal by carrying out intense geotechnical monitoring at the mine. CANMET's close involvement with CBDC, especially during the training phase of the project, helped build the confidence of CBDC management, labour force and unions.

Mining

Mining instrumentation

Consolidation meter measures backfill characteristics

Under contract to the Potash Company of America, a division of Rio Algom Ltd., CANMET has developed a radio-equipped consolidation meter capable of sending sensor data through backfill in one of the company's potash mines. The meter is being tested in a potash stope to identify the support capability of waste salt backfill being tested in a steeply inclined orebody in Sussex, New Brunswick. Field evaluations to determine the shrinkage and consolidation of the backfill, as well as the support provided to the hanging wall, are continuing. The contract for this project, which is partially funded under the New Brunswick Mineral Development Agreement, is expected to continue until the end of 1993.

Borehole strain monitor

CANMET has developed and patented a highly sensitive but robust mechanical device to monitor, in a single borehole, the response of hard rock to mining activity occurring in three directions at right angles. The monitor measures radial deformation and longitudinal extension of boreholes in hard rock to determine the strain exerted by surrounding masses. Field tests are being carried out at two mines, one in Quebec and one on Vancouver Island, to identify areas with high stresses and to quantify the amount of change. The project is expected to continue for at least another three years.

Limits recommended for diesel emissions

The Canadian AdHoc Diesel Committee recommended to the underground mining industry that a specific interim exposure limit for diesel particulate concentration (soot) of 1.0 mg/m^3 be adopted for the underground environment. Coordinated by CANMET, this committee is made up of members from all segments of the mining industry, including mine operators, provincial regulators, and manufacturers. The three provinces represented on the committee—New Brunswick,

Ontario and British Columbia—have already adopted or intend to adopt the interim limit by incorporating it into provincial regulations.

Taking into account recent toxicologic and epidemiologic findings summarized in a 1989 contract study, CANMET subsequently recommended to provincial regulatory authorities that consideration be given to reducing the interim level to 0.5 mg/m^3. The interim level allows industry time to adjust, if necessary, before implementation of a lower level. Until recently, no exposure limit for diesel particulates in underground mines was in force in North America.

Mineral Processing

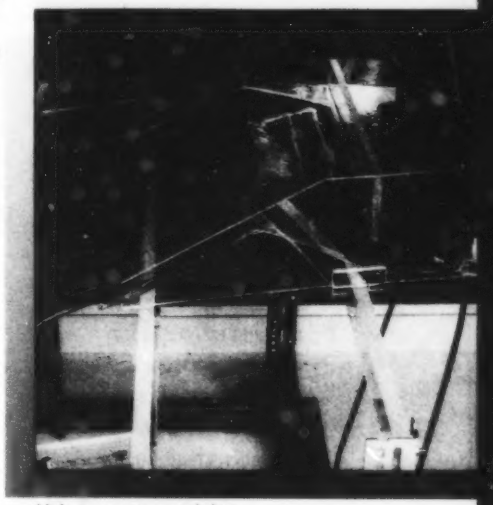
Mine Environment Neutral Drainage (MEND) Program

CANMET was a key player in three initiatives realized under the MEND Program in 1991-92: the expansion of the MEND Secretariat; the adoption in principle of a revised research plan; and the success of the Second International Conference on the Abatement of Acidic Drainage. CANMET is a major participant in MEND, a program sponsored by the federal government, five provinces and more than a dozen Canadian mining companies. Since 1988, MEND has sponsored research into ways of reducing the environmental impact and financial liabilities of acidic drainage from tailings, waste rock and mine openings.

The MEND Secretariat, which is provided by CANMET, was expanded to a four-person team. Two of these positions are provided for by the Canadian mining industry. The secretariat coordinated the production of a revised research plan for MEND. The plan charts new directions for the research program as well as shifts in management practices in response to changing technology needs. For example, acid generation from waste rock has been identified as a more complex and costly problem to solve than acid generation from tailings. CANMET was also a major player in organizing the very successful Second International Conference on the Abatement of Acidic Drainage. More than 500 delegates from around the world convened in Montréal for the three-day conference last September. MEND workshops were held before the conference, and 134 technical papers were presented in 15 different sessions during the conference. Field trips to Bathurst, New Brunswick, Noranda, Quebec, and Elliot Lake, Ontario, were conducted after the conference.

Water modelling used to improve copper casting

CANMET used water modelling to assist the Kidd Creek Division of Falconbridge Limited in modifying its tundish for the continuous casting of copper anodes by the Hazelett process. Using a water model to simulate the flow of copper during the casting process, CANMET was able to predict the best shape and slope for a tundish to effectively control the velocity and spread of copper entering the casting machine. Kidd Creek conducted two successful trials of the new tundish, which was modified based on CANMET's recommendations. By ensuring a smooth flow of copper, the modified tundish minimizes turbulence and air entrapment, which cause porosity in the copper anode and lead to problems in the refining process. Satisfied with the performance of the new tundish, Kidd Creek intends to make some modifications in its installation to better control the flow pattern of the molten copper. CANMET's water modelling study, along with additional work to characterize the silicone oil used as a belt lubricant, should help Kidd Creek to realize substantial cost savings and to improve the quality of its anode product as well as the efficiency of electrolytic refining of its anode copper to make cathode copper.



Using a water model to simulate the flow of copper during the casting process, CANMET assisted Kidd Creek in modifying its tundish.

Summary reports on industrial minerals

CANMET has published twelve reports in a series on Canada's industrial minerals. Each report summarizes information on mineral occurrences, deposits of specific interest, current activities, product uses and specifications, and process technology. The reports also provide details on past test work conducted by CANMET and its predecessor, the Mines Branch, as well as by other organizations on specific deposits. The publication of the summary reports was initiated in response to a need identified by Canadian industrial mineral producers and industrial mineral specialists in the federal and provincial governments for information on Canadian industrial minerals.

The twelve reports released to date have focused on barite; celestite; fluorite; silica; mica and vermiculite; graphite; gypsum and anhydrite; talc and pyrophyllite; magnesite, brucite and dolomite; kyanite, sillimanite and andalusite; nepheline syenite and feldspar; and phosphate. CANMET plans to release more reports focusing on major abrasives (garnet, industrial diamond, silicon carbide and fused alumina); salt and potash; minor abrasives (corundum, emery, diatomite, pumice, volcanic ash and staurolite); and chromite.

CANMET, Ontario Hydro and Novacor developed and successfully proved a welding technique for repairing pressure vessels that eliminates the need for costly and time-consuming heat treatment.

Metals and Materials

Cutting the cost of repairing pressure vessels

Working together, CANMET, Ontario Hydro and Novacor Chemicals (Canada) Ltd., a petrochemical company from Sarnia, Ontario, developed and successfully proved a new welding technique for repairing cracks in thick-wall pressure vessels. In the new technique, known as temper bead weld repair, the cracked area is removed by grinding and then filled in with a series of weld deposits. The welder carefully arranges the sequence of weld beads so that each bead heat treats and softens the previously deposited beads. This procedure eliminates any hard spots that occur during welding; these hard spots can be the site of cracking during service. The temper bead weld procedure essentially eliminates the need for heat treatment of the entire pressure vessel, which is required after conventional weld repair procedures. Not only is this heat treatment expensive, but it puts the pressure vessel out of commission for several days.

Temper bead weld repair has been successfully proven for the low alloy steels used in some pressure vessels. CANMET, Ontario Hydro and Novacor are now further developing the welding procedure for higher alloy pressure vessel steels.

Regulating the transport of recyclable materials

Along with Environment Canada, CANMET carried out an interlaboratory study to determine the result of applying an existing Canadian General Standards Board (CGSB) standard to the transportation of recyclable materials. CGSB Standard 164-GP-1MP was originally designed to regulate the hauling of solid waste materials to landfill sites; it has now been proposed that the standard be used to regulate the transportation of recyclable materials to and from processors in the metals recycling industry. CANMET and Environment Canada studied 14 selected samples of recyclable materials originating from this industry. Their analytical results provided supporting information for use in the investigation of this issue, which is being carried out by Industry, Science and Technology Canada, Environment Canada and the Mineral Policy Sector of Energy, Mines and Resources Canada.

Better method developed for casting metal matrix composites

CANMET has developed a technique for making both fibre preforms and particulate preforms for squeeze casting metal matrix composites. Fibre preforms are currently produced primarily in the United States and Japan, and *no* commercial particulate preforms are available on the world market. Zinc-based composites prepared with CANMET's preforms have shown the highest elevated temperature tensile strength ever published in the literature.

A major challenge in the fabrication of a metal matrix composite is to ensure proper wetting of the fibre reinforcement by the metallic matrix. CANMET has designed and commissioned a unit for evaluating the wettability of ceramic-metal systems and another for fabricating metal matrix composites by the stir casting method. In addition, CANMET has compiled a database on the physical characteristics of ceramic reinforcements suitable for composite materials. This information as well as CANMET's facilities for research in composite materials have been used extensively to search for new composite systems and to select the best ceramic particulate for reinforcing zinc-aluminum alloys.

Evaluating fly ash for the U.S.

CANMET achieved encouraging results in investigating a number of fly ashes from the United States for use as supplementary cementing materials in concrete. CANMET carried out the $300 000 full cost-recovery project as a subcontractor to Radian Canada Inc. of Toronto for the Electric Power Research Institute of Palo Alto, California. CANMET

determined that fly ashes produced in the United States can be used in high proportions as partial replacement for cement in making concrete. The technology for high-volume fly ash concrete was developed by CANMET and could soon be applied in the United States. The information gathered on the U.S. fly ashes will contribute to CANMET's understanding of fly ash properties and how they affect the quality of concrete produced. As a result of the success of this joint work, CANMET and the Electric Power Research Institute are negotiating to collaborate on further research.

As part of its research work in concrete, CANMET published *Advances in Concrete Technology*, a large volume containing 25 papers highlighting recent developments in the technology.

Energy Efficiency

Finalists selected for Advanced Houses Program

CANMET announced 11 winners from more than 30 teams that submitted designs for energy-efficient and environmentally responsible homes as part of the Advanced Houses Competition. The 11 winners will participate in the Advanced Houses Program, launched as a joint effort between CANMET and the Canadian Home Builders' Association. The houses, which will be built across Canada, will provide the buildings industry with a high-profile opportunity to field test new ideas, technologies, products and prototypes.

On average, CANMET is funding 25% of project costs. The remaining costs will be covered by other agencies, such as utilities, provincial governments, builders, manufacturers and suppliers.

The Advanced Houses selected had to meet rigid technical requirements, including energy targets 50% less than that of R-2000 houses as well as various environmental guidelines. Based on the monitored performance of the houses, the technical requirements will be considered for adoption into an updated R-2000 program standard.

The Advanced Houses will be open for public viewing for one year after construction and then will be sold. Each house will be monitored during its normal occupancy to evaluate the energy performance and potential of its innovations for use throughout the residential construction industry.

CANMET announced the Advanced Houses Program, funded under the federal government's Green Plan, in response to the success of the original Advanced House in Brampton, Ontario, and the enthusiasm which that project generated within the buildings industry for new energy-efficient housing technologies.

Increasing energy efficiency in foundries

With the help of CANMET and Ontario Hydro, some Ontario foundries have reduced their energy costs by as much as 20%. CANMET is using computer modelling to analyze electric induction furnaces and related melting practices in Ontario foundries. The work is part of an Ontario Hydro incentive program to increase load shifting and reduce energy consumption in industry. Electricity accounts for 10 to 15% of operating costs in iron foundries. CANMET's analyses have already resulted in significant reductions in operating costs and increased production in 20 foundries. Western Foundry Company Limited in Wingham, Ontario, has achieved an energy savings of $150 000 in 1991 alone.

In 1990, Ontario Hydro initiated a major demand management program to avoid the need for new power-generating stations. CANMET's work is providing Ontario Hydro with a much-needed reduction in energy demand while, at the same time, assisting the foundry industry in becoming more productive at less cost.

Combining space and water heating on existing systems

CANMET has achieved impressive preliminary results in developing retrofit for existing residential space and water heating systems to improve efficiency, lower electricity demand and reduce CO_2 and other pollutant emissions. CANMET's retrofit technology further improves furnace efficiency by 10% and water heater efficiency by 35% when combining an oil or gas furnace with a water tank heated by oil or gas. Even greater efficiencies are

The forerunner of the Advanced Houses Program, the original Advanced House, shown here, in Brampton, Ontario, uses one quarter of the energy of a conventional house.

CANMET led a group of Canadian companies, universities and research organizations in developing and marketing ground-breaking integrated energy technologies.

possible when combining an oil, gas or wood furnace with an electrically heated water tank. The potential exists to displace most, if not all, the electricity being used to heat the water.

In addition to improving efficiency, the retrofit technology would result in a decrease in electricity demand, CO_2 and other pollutant emissions and energy costs. The market potential for this type of technology is enormous given that more than half of all Canadian homes use electricity to heat their tap water. The technology is of equal interest to Canadian utilities who are endorsing energy efficiency as part of their efforts to reduce electricity demand. The technology would also enable owners of energy-efficient houses to use oil furnaces because heat produced by the oil furnace could be dumped into the water tank and taken from it, thus cutting down on the number of times the furnace would come on.

Integrating the energy needs of buildings and communities

A group of Canadian companies, universities and research organizations[1], led by CANMET, has achieved remarkable success in developing and marketing ground-breaking integrated energy technologies that require less fuel and reduce harmful CO_2 emissions. The group has faced the additional challenge of experimenting with ways to reduce the costs of integrated energy systems to make them more compatible with the Canadian environment.

Ice-slurry technology

CANMET has supported the development of two ice-slurry generators that produce a slush-like mixture of water and ice crystals which can be used to cool buildings. CANMET has developed the analytical tools to design systems using these technologies and is now working closely with the National Research Council of Canada and other partners to develop the know-how to use ice slurry to cool whole communities through district cooling systems. One of the partners, Sunwell Engineering Company Limited of Woodbridge, Ontario, has already sold hundreds of generators around the world, and has recently joined two Japanese firms to manufacture and sell the technology in Japan.

With CANMET support and the Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ) acting as a major subcontractor, Sorenco Ltée of Ste. Foy, Quebec, has developed a prototype ice-slurry generator based on the principle of supercooling. The group is now finalizing a test loop at CRIQ's laboratory to provide further information for a new system design based on the storage and transportation of pure ice slurry.

Reducing the cost of distri.. cooling

CANMET and Saint Mary's University in Halifax, Nova Scotia, have developed new additives to reduce the friction in circulating cooling water in district cooling systems. These additives can decrease the energy required to pump the water by 70 to 80%. Not only would they make district cooling more cost-effective in Canada, but they would create a very large market in the United States, where district cooling is widely practised. Carleton University in Ottawa is preparing to conduct full-scale trials of the friction-reducing additives in its district cooling system.

Helping communities become self-sufficient

CANMET is also working with the Oujé-Bougoumou Cree community to explore the use of new, low-cost, plastic or non-metallic, flexible piping for district heating in low-density communities. The Oujé-Bougoumou Band Council is proceeding with the project and plans to have it operational by October 1992. The system will enable the community to utilize local wood waste to meet its heating needs, thereby contributing to local employment and the community's goal of self-sufficiency.

In a contract with the Lansing Board of Water and Light, a municipal utility in Michigan, the CANMET-led consortium[1] has been evaluating Lansing's proposed system and demonstrating how the utility can apply new made-in-Canada district cooling technology to increase its efficiency and cost-effectiveness.

New standard for wood heaters

After six years of developmental work conducted and funded by CANMET, the Canadian Standards Association Standard B-415, *Performance Testing of Solid Fuel Burning Appliances*, was unanimously approved. B-415 contains emissions standards for

[1] AKZO Chemical Company, Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ), CIMCO LOCK, Dearborn Chemical Company Limited, National Research Council of Canada, Saint Mary's University, Sorenco Ltée, Sunwell Engineering Company Limited

wood stoves. In addition to conforming to U.S. Environmental Protection Agency procedures, which are limited to appliances with burn rates below 5 kg/hr, the standard contains provisions to regulate appliances with larger inputs. The development of B-415 will continue with B-415.2, which will cover central heating systems and particulate-fired systems. These standards will also incorporate minimum efficiency standards for wood-fired appliances. Other related standards under development with technical input and funding from CANMET include B-365, *Appliance Installation*, B-366.1, *Appliance Design*, and A-405, *Design and Construction of Masonry Chimneys and Fireplaces*.

CANMET is participating in a demonstration of natural gas-diesel transit buses in Vancouver.

Alternative Transportation Fuels

Demonstrating ethanol buses in Saskatchewan

CANMET has been collaborating on several demonstration projects that are bringing alternative transportation fuels closer to Canadians. In Regina, two ethanol-fuelled transit buses were added to Regina Transit's regular service fleet, thereby launching the first heavy-duty engine demonstration of "neat" (almost 100%) ethanol in North America. CANMET contributed $330 000 towards the project, which has attracted several partners. Motor Coach Industries of St. Eustache, Quebec, supplied two buses converted for dedicated ethanol use, and Detroit Diesel Corporation provided engines and technical support. Mohawk Oil of Burnaby, B.C., is supplying the ethanol, which is being produced from a grain feedstock grown in Saskatchewan. SYPHER:MUELLER International Inc., the project coordinator, is monitoring fuel consumption, engine reliability and durability, as well as maintenance requirements for one year.

Introducing methanol buses in Ontario

CANMET provided project management and technical expertise towards the introduction in Ontario of six methanol-fuelled transit buses to Transit Windsor's urban bus fleet. Energy, Mines and Resources Canada is contributing $215 000 towards total project costs of approximately $1.2 million. Other contributors include the Ontario Ministry of Transportation, the Ontario Ministry of Energy, Environment Canada, the Canadian Oxygenated Fuels Association and Detroit Diesel of Canada, Ltd. The buses, fuelled by "neat" methanol, were constructed by Motor Coach Industries; the methanol engines were built by Detroit Diesel. Transit Windsor will maintain and operate the buses in regular service for at least two years while maintenance and operating data are collected.

Demonstrating natural gas-diesel buses in B.C.

CANMET, B.C. Transit and B.C. Gas unveiled Vancouver's first dual-fuel natural gas-diesel transit bus in 1991. The undertaking involves the conversion of the Detroit Diesel Corporation two-stroke diesel engine to natural gas. The demonstration is significant since the two-stroke engine is used in more than 80% of all transit vehicles now operating in North America. Under the joint agreement, another four buses will undergo conversion, and a high-speed refuelling compressor station capable of fuelling buses in less than five minutes will be developed. CANMET is contributing $570 000 towards the $1.3-million project. Other funding partners include B.C. Gas and Stewart & Stevenson, who also supplied the engines, and IMW Compressors of Chilliwack, British Columbia. ORTECH International developed the conversion technology, and the compressor was developed by IMW Compressors.

Testing variable-fuel vehicles

CANMET is conducting a test program on "variable fuel" (methanol-gasoline) Chevrolet Luminas in

CANMET is road testing this 1991 Chevrolet Lumina, which runs on gasoline or a blend of gasoline and methanol.

preparation for the production by General Motors of Canada of the first assembly-line vehicles of this type in North America. Production of 4 000 of the variable-fuel vehicles will get under way in 1992 at GM of Canada's plant in Oshawa, Ontario. CANMET has been road-testing a 1991 variable-fuel Lumina since the spring of 1991 and has been collecting operating and maintenance data on the other ten Luminas in Canada. The results of the test program have allowed GM of Canada to identify and solve technical problems associated with variable-fuel vehicles and have paved the way for the production announcement.

Explosives Research and Technology

Fireworks mortars

Researchers at CANMET, with support from the Health and Safety Executive of the United Kingdom, the American Pyrotechnics Association and numerous private firms[1], evaluated the performance of North American fireworks mortars when subjected to accidental bursts of fireworks shells. The outcome of this investigation indicated that a mortar with better performance characteristics and a safer failure mode could be designed and manufactured.

Fireworks mortars are commonly made of paper, plastic or metal. Each of these types has some drawbacks. Paper mortars must be replaced frequently, whereas steel mortars are expensive and pose the greatest threat in the event of an accidental explosion. CANMET determined that fibre-reinforced epoxy (FRE) mortars with a specifically designed moulded bottom would be the best performers. The degree of safety was determined by subjecting various mortar designs to accidental bursts and measuring the distance the fragments were thrown. Fragments from FRE mortars travelled only 30 m, compared with those from metal mortars, which travelled to a maximum distance of 120 m. It is estimated that FRE mortars could capture some 60 to 90% of the replacement mortar market because of their technical, functional and economic superiority to even the best designs currently on the market.

[1] The private firms include Fiatlux, Inc., Hands Fireworks Inc., Ampleman Pyrotechnics and BEM Fireworks from Canada. From the United States are Vineland Fireworks Co. Inc., Fireworks by Grucci Inc., Pyrotechnic Guild International Inc., Pyro-Spectaculars Inc., Spielbauer Fireworks Co. Inc., Pyrodyne Aerial Productions and Mighty-Mite Marketing, Inc.

[redacted]ce CANMET became a technology centre in 1987, it has embraced the idea of working in close partnership with [redacted]nadian industry. Establishing technology development agreements with its industrial partners helps to ensure [redacted]at CANMET's programs are relevant to industry and that its technology is transferred to and eventually commercialized by its partners. CANMET also cooperates with other research organizations to share resources and information to maximize the return on investment in R&D. Highlighted below are just some of the technology development agreements CANMET signed in 1991-92.

Ammonia control consortium

CANMET set up a consortium in 1991 to find technologies for treating ammonia in mining effluents. Ten companies have joined the consortium, namely, Cameco Corp., Corona Corporation, Echo Bay Mines Ltd., Hudson Bay Mining and Smelting Co., Limited, Inco Limited, Lac Minerals Ltd., Minnova Inc., Noranda Minerals Inc., Placer Dome Inc. and Teck Corporation.

The objective of the consortium is to identify and develop processes for treating ammonia found in effluents resulting from mining and metallurgical operations. Stricter regulations on ammonia in effluents could be introduced in Canada within the next couple of years. The Canadian mining and metallurgical industries are endeavouring to have a viable technology in place in time for possible new regulations.

Each of the companies participating in the consortium contributes $10 000 per year to the three-year project. CANMET matches the total industry contribution.

Joint agreement with copper refining industry

Copper producers around the world are constantly attempting to increase the purity of their marketable products. Consequently, the analytical laboratories within these companies are faced with increasing pressure to generate higher quality analyses for impurities that are present in smaller and smaller amounts. The accuracy of these analyses is particularly important because the composition of the products, as determined in the laboratory, has a direct bearing on their prices.

At the request of the industry, CANMET has established a joint project with the analytical laboratories of companies in the copper refining industry in Canada and the United States. The project is designed to promote the transfer of analytical methodologies and to improve the quality of analytical data in the industry.

The companies participating in the project are CCR Division Noranda Minerals Inc., Copper Range Company, Gaston Copper Recycling Corporation, Inco Limited, Kidd Creek Division Falconbridge Limited, Magma Copper Company, Phelps Dodge Refining Corporation and Southwire Company.

All research is to be performed in-house by the participating companies and is valued at an estimated $650 000. CANMET's share of the cost will be approximately $150 000.

R&D in high-performance window glazings

CANMET provided $240 000 to the University of Waterloo's Advanced Glazing System Laboratory (AGSL) for a two-year project to conduct R&D in window insulated glazing units (IGUs). The objectives of the research are to better characterize and model the complex causes leading to condensation and frost at the edge of the IGU, as well as to support the new CSA standard on window performance.

Research is being performed on several fronts. A comprehensive two-dimensional model to evaluate heat transfer and temperature distribution within the IGU is being created. With funding from CANMET, AGSL has developed test methods using a unique device, the Guarded Heater Plate Apparatus, featuring two flat copper plates that maintain a controlled temperature gradient across glazing samples. This apparatus measures the thermal conductivity of sealants used to seal IGUs, and the centre-of-glass U-value (the inverse of R-value). These data are then used to compute the heat losses through IGUs and windows, and to assess potential condensation problems.

In support of the new CSA standard on window performance, AGSL researchers have written VISION3, a computer software that rates IGU thermal performance. VISION3 was developed by AGSL for CANMET.

New fuel storage system for natural gas vehicles

CANMET has signed an agreement with Gaz Métropolitain Inc., Quebec's largest distributor of natural gas, to develop a new fuel storage system for natural gas vehicles. The two-year, task-shared project is worth $700 000.

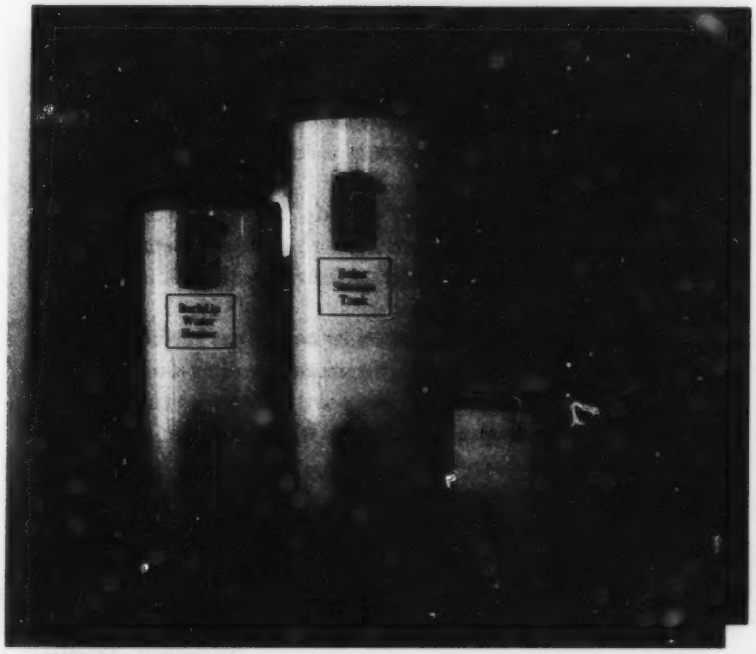
CANMET and Gaz Métropolitain are working to develop a low-pressure storage system for natural gas that will improve the convenience and increase the operating range of vehicles powered by the fuel. The new technology involves adsorbing natural gas onto a solid material, thereby increasing the amount that can be stored in a given volume. The fuel

could then be stored at lower pressure than in present systems, enabling the use of a lighter and less bulky storage cylinder.

The challenge for researchers lies in finding a suitable solid adsorbent. Gaz Métropolitain, in collaboration with Université du Québec à Trois-Rivières, has already examined and obtained patents on several materials using laboratory-scale test rigs. With CANMET's assistance, researchers will expand on current technology by building a larger test rig and by performing experiments with other promising materials.

Work on low heat rejection engines

With funding from CANMET's Industry Energy Research and Development Program, Imperial Oil Limited is developing lubricating oils that allow low heat rejection (LHR) engines to operate at higher temperatures. By running hotter, LHR engines are estimated to be as much as 10 to 20% more efficient than their conventional counterparts. They also release less particulate emissions in their exhaust.



CANMET is working with utilities across Canada to demonstrate a new generation of residential solar domestic hot water systems.

LHR engines show potential to replace conventional diesel engines in most heavy-duty applications, including transport trucks, intercity buses and construction equipment. Imperial Oil estimates that if LHR engines were used nationwide, Canada could save the equivalent of seven million barrels of oil annually. Breakthroughs obtained in new additives can be incorporated into commercial products to improve fuel economy by up to 3.5% over standard engine oil for the average family car.

Demonstration of solar domestic hot water systems

CANMET is working with utilities across Canada to demonstrate the electricity savings potential of a new generation of residential solar domestic hot water (SDHW) systems. This project is being carried out under CANMET's S-2000 Program. S-2000 follows a CANMET-funded study that concluded that energy use could be reduced by more than 2500 kWh annually for a typical house using an SDHW system, representing significant savings for utilities as well as homeowners.

Several provincial utilities are planning to participate in the project. Nova Scotia Power Corporation has proposed a pilot project involving 60 systems, produced by Thermo Dynamics Ltd. of Dartmouth, Nova Scotia. B.C. Hydro and West Kootenay Power have installed seven systems throughout B.C. A positive evaluation of this pilot could lead to a future Power Smart SDHW initiative. Hydro-Québec proposes to install two multi-family units in the Montréal area, employing solar technology developed by Montréal-based Fournelle Énergie et Technologie Inc. CANMET will fund continuous monitoring of each system for up to two years.

Solar system for hospital

CANMET, the Ontario Ministry of Energy and Ontario Hydro have signed a $1-million cost-shared agreement to install a solar system to provide power for the Hugh MacMillan Rehabilitation Centre in North York, Ontario.

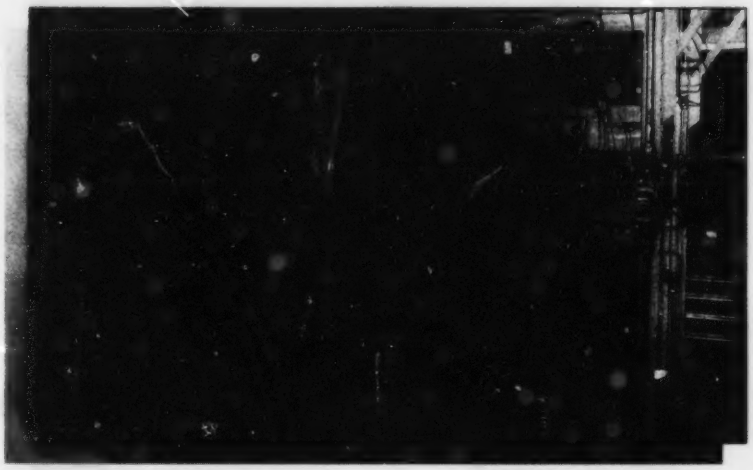
Under the three-year agreement, a 100-kW photovoltaic system will be installed on the roof of the centre to reduce the significant power demand made by the facility's air conditioning system on the local utility distribution network. When the system is complete, the hospital will become one of the world's largest working and test centres for photovoltaics.

The centre's summer electrical peak load has been growing steadily in recent years, and now exceeds the winter heating demand by 40%. Photovoltaic systems show great potential to offset the summer electrical demand of large low-rise buildings such as industrial complexes and shopping malls.

Industry-government agreement to study IGCC

CANMET, the Alberta Department of Energy and provincial electric utilities have formed a research consortium and completed the first year of a three-year program to study problems associated with Integrated Gasification Combined Cycle (IGCC). CANMET will act as the project administrator, and both CANMET and the Alberta Research Council will perform the research work. Other participating members include Alberta Power Limited, TransAlta Utilities Corporation, Saskatchewan Power Corporation, Ontario Hydro, Nova Scotia Power Corporation, the Cape Breton Development Corporation, Nova Scotia Department of Natural Resources and Environment Canada. The Alberta Office of Coal Research and Technology within the Alberta Department of Energy will provide one third of the funds. The Federal Energy Research and Development Program will contribute another one third. The remaining participants will add the final third of the annual $630 000 budget.

IGCC technology offers the potential for decreased emissions of acidic gases and CO_2 as well as increased efficiency of energy conversion. A key focus of the consortium's research will be on environmental protection through improved pollutant control and reduced emissions. Materials performance, a key industry concern, will also be studied.



CANMET is participating in a consortium to study problems associated with Integrated Gasification Combined Cycle (IGCC).

Government-industry program to study oil sands recovery

CANMET is joining the Alberta Oil Sands Technology and Research Authority (AOSTRA), the Alberta Research Council (ARC) and 12 industry participants[1] to fund a new, five-year program in oil sands recovery. The goal of the $20 million program is to generate new technology to reduce the cost of producing heavy oil and bitumen. The research, which will be conducted primarily by ARC, will emphasize high-risk, high-reward process development for both oil sands and heavy oil recovery. For an annual licence fee of $75 000, each industry participant enjoys direct access to research results, commercial use rights of project technology, and the opportunity to play a major role in developing the research program.

CANMET strengthens ties with C-FER, CAIRS and B.C. Research

CANMET has signed separate Memoranda of Understanding with three research organizations: C-FER (the Centre for Frontier Engineering Research), CAIRS (the Canadian Institute for Radiation Safety) and the British Columbia Research Corporation. The objective of the three agreements is to share information and resources to maximize the return on investment in R&D. Individually, C-FER, CAIRS and B.C. Research will cooperate with CANMET on specific projects and programs, share technical information and research results, exchange personnel for specific ventures, and make use of one another's facilities to support client projects.

[1] Alberta Energy Company Ltd., Amoco Canada Petroleum Company Ltd., BP Resources Canada Ltd., Chevron Canada Resources Limited, China National Petroleum Corporation, Esso Resources Canada Ltd., Japan Canada Oil Sands Ltd., Mobil Oil Canada Ltd., Norcen Energy Resources Limited, Petro-Canada Resources, Shell Canada Ltd., Suncor Inc.

C-FER is a research consortium dedicated to meeting the engineering research and innovation needs of Canada's resource industries. CAIRS is an independent, not-for-profit institute that works with private and public sector organizations to find practical solutions to problems of undue radiation exposure in the workplace, the environment, homes and schools by minimizing radiation exposures at the source. B.C. Research is an independent R&D organization that encourages innovation to develop new products, processes and research capabilities and applies science and engineering to meet the needs of business, industry and government.

CANMET continued to sponsor seminars, workshops and conferences across Canada in 1991-92 in its ongoing efforts to bring industry, government and other organizations together to participate in technology transfer. CANMET recognizes that Canada's international competitiveness—present and future—will be advanced through the sharing of information on new technologies. The following list highlights just some of the seminars, workshops and conferences CANMET cosponsored in the past fiscal year with the goal of sharing information. Among the cosponsors are representatives from such diverse areas as mining, minerals, alternative energy, forestry, and oil and gas.

NAME	COSPONSORS	LOCATION	DATE
11th International Conference on Fluidized Bed Combustion	Energy, Mines and Resources Canada, Environment Canada, Ontario Hydro, Nova Scotia Power Corporation, Canadian Electrical Association, American Society of Mechanical Engineers, New Brunswick Power Corporation, Tennessee Valley Authority, Electric Power Research Institute	Montréal, Que.	April 1991
Natural Gas Conversion Advances and Future Challenges		Calgary, Alta.	June 1991
Column '91	Mining Industry Technology Council of Canada, Canadian Institute of Mining, Metallurgy and Petroleum (CIM), Canadian Mineral Processors	Sudbury, Ont.	June 1991
Workshop on Advanced Techniques for Materials Characterization	RMC-Canadian Materials Conference	Kingston, Ont.	June 1991
Energy and the Environment: The Next Generation	Solar Energy Society of Canada, Ontario Ministry of Energy, Brace Research Institute, Canadian Solar Industries Association, Canadian Photovoltaic Industries Association, Canadian Wind Energy Association, Metropolitan Toronto and Region Conservation Authority, Nuclear Awareness Project	Toronto, Ont.	June 1991

NAME	COSPONSORS	LOCATION	DATE
High-Performance Windows Workshop (Energy and the Environment: The Next Generation)	Royal Architectural Institute of Canada	Toronto, Ont.	June 1991
Photovoltaics Workshop (Energy and the Environment: The Next Generation)	Canadian Photovoltaic Industries Association	Toronto, Ont.	June 1991
Fifth International Wind Diesel Workshop	American Wind Energy Association, Canadian Wind Energy Association	White River Junction, Vt.	June 1991
1991 Windsor Workshop on Alternative Transportation Fuels	U.S. Department of Energy, Ontario Ministry of Energy, Metropolitan Toronto	Toronto, Ont.	June 1991
International Conference on Durability of Concrete	American Concrete Institute	Montréal, Que.	Aug. 1991
Fracture Control Codes and Standards for Heavy Structures, Interstitial Free Steel Symposium, Materials Performance Maintenance, International Symposium on Extraction	CIM-Metallurgical Society	Ottawa, Ont.	Aug. 1991
Poplar Councils of the U.S. and Canada Joint Meeting	Domtar Inc., Ontario Ministry of Natural Resources, Forestry Canada, Poplar Council of Canada, Poplar Council of the U.S.	Ottawa, Ont.	Aug. 1991
Small Hydropower Plants: A New Partnership	Ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec, Hydro-Québec	Sherbrooke, Que.	Aug. 1991
Second International Conference on Abatement of Acidic Drainage	Mine Environment Neutral Drainage Program, United States Bureau of Mines	Montréal, Que.	Sept. 1991
Hydrocarbon Residues and Wastes	Alberta Research Council	Edmonton, Alta.	Sept. 1991
Canadian Mineral Analysts Workshop and Conference	Royal Canadian Mint	Ottawa, Ont.	Sept. 1991
12th Annual Conference of the Air Infiltration and Ventilation Centre	International Energy Agency	Ottawa, Ont.	Sept. 1991
37th Annual Conference on Bioassay, Environmental and Analytical Radiochemistry	NBP, Canberra Industries, Ontario Hydro, Nordion, Ontario Ministry of Labour, AECL Chalk River	Ottawa, Ont.	Oct. 1991

NAME	COSPONSORS	LOCATION	DATE
Alberta's Third International Forestry Show and Conference	Alberta Forestry Lands and Wildlife (Forest Industry Development Division), Forest Engineering Research Institute of Canada, Forestry Canada, Alberta Forest Products Association, Western Economic Diversification Canada, Industry, Science and Technology Canada, Alberta Environmental Centre, Media Match, Alberta Forest Service, Alberta Research Council	Edmonton, Alta.	Oct. 1991
Canadian Wind Energy Association Seminar and Conference	Canadian Wind Energy Association, Ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec, Hydro-Québec	Montréal, Que.	Oct. 1991
C2000 Program Planning Workshops	Building Owners and Managers Association, Ontario Hydro	Toronto, Ont.	Oct. 1991
	B.C. Hydro, B.C. Gas, American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers Inc.	Vancouver, B.C.	Oct. 1991
	American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers Inc., Building Owners and Managers Association, Energy, Mines and Resources Canada	Ottawa, Ont.	Dec. 1991
New Canadian Window Energy Standard Workshops	Canadian Window and Door Manufacturers Association, Canadian Standards Association	Mississauga, Ont. Calgary, Alta. Montréal, Que. Vancouver, B.C. Winnipeg, Man. Halifax, N.S. Ottawa, Ont.	Oct. 1991 Nov. 1991 Nov. 1991 Nov. 1991 Nov. 1991 Dec. 1991 Dec. 1991
BIOMINET 8th Annual General Meeting		Calgary, Alta.	Nov. 1991
International Conference of Re-habilitation of Concrete Structures and Design Innovation	American Concrete Institute	Hong Kong, China	Dec. 1991

NAME	COSPONSORS	LOCATION	DATE
Integrated Energy Systems Opportunities	Edmonton Power	Edmonton, Alta.	Feb. 1992
Journée d'information technologique (Entente auxiliaire Canada-Québec sur le développement minéral)	Centre de recherches minérales	Val D'Or, Que.	Feb. 1992
5th Canadian Hydrogen Workshop	Ontario Ministry of Energy, Hydrogen Industry Council	Ottawa, Ont.	Feb. 1992
Energy from Biomass and Wastes	U.S. Department of Energy, Institute of Gas Technology	Orlando, Fla.	March 1992

CANMET licensed a substantial number of technologies to industry and university partners in 1991-92. The technologies transferred for commercialization are as diverse as CANMET's research programs, ranging from mining software to extractive fermentation. The following licences were executed by or on behalf of CANMET during the past fiscal year.

TECHNOLOGY	DESCRIPTION	LICENSEE
Waterloo Fast Pyrolysis Process	A pyrolysis process for organic materials that uses a fluidized bed reactor containing a suitable inert particulate solid.	University of Waterloo
System-Spec Computer Software	Computer software used to design, characterize, compare and quote solar photovoltaic and engine generator-based alternative energy power supply systems.	Photron Canada Inc. Photron Inc. U.S.A.
BEAP3D Software	A stress analysis software package used in the design of underground mines and other excavations.	Placer Dome Inc. GEMCOM Services Ltd. Kidd Creek Division Falconbridge Limited
Diesel Fuel Blending Agents from Tree Oils (SuperCetane)	An adaptation of conventional petroleum processing technology that produces high cetane diesel fuel blending agents from a variety of biomass-derived feedstocks.	Arbokem Limited
Sugars from Biomass	A process for the production of fermentable sugars such as glucose from wood or other biomass material.	University of Waterloo
Varistor Technology	A new method of producing zinc oxide-based varistors that uses microwave energy for the sintering and annealing steps.	Ceramics Kingston Inc.
Polarization Cell Technology	An ionic surge suppressor A.C. fault current device packaged in a novel pressure-sealed container.	G.I. Russell & Co. Ltd.
Extractive Fermentation of Ethanol	A technology that permits the continuous extraction of an end product, such as alcohol, during the fermentation process.	Parteq and Queen's University
Acid Mine Drainage Technology	Several biologically based processes for treating acidic mine drainage from pyritic wastes and for reclamation of waste management areas.	Boojum Research Ltd.
Clear Choices for Your Windows	A slide show on a PC that demonstrates new ways of evaluating the efficiency of high-performance window systems.	In-line Fibreglass Systems Ltd.

TECHNOLOGY	DESCRIPTION	LICENSEE
Ferric Chloride Leach Process	A process for extracting high purity metallic zinc and lead products and high-value copper, silver and cadmium by-products from complex sulphide ores.	NovaGold Resources Inc.
Lead Blast Furnace Software	Software and thermochemical data for computing the equilibrium slag composition in a lead blast furnace.	Noranda Technology Centre
125-kW Hydraulic Turbine	A high-head axial-flow off-grid turbine developed for small hydraulic sites.	SCP Technologies Ltée
Pyrolysis of Heavy Oil Sludges	A vacuum pyrolysis process suitable for treating and decontaminating petroleum residues.	Pyrovac Inc.
ENHANS-3 Software	A comprehensive three-dimensional geomechanical model for in-situ bitumen recovery from oil sands.	SIMTECH Consulting Services
Fly Ash in Cement	A process for making Portland cement by replacing part of the input materials with boiler fly ash.	International Development Research Centre
Magnetic Circular Dichroism Spectrometer	A device that can detect nitrogen and trace metals in petroleum products and coal slurries of fuels.	Carleton University
Reactive Acid Tailings Assessment Program (RATAP)	Computer software that simulates acid generation in mine tailings and evaluates the effects on acid generation of alternative closeout methods.	Falconbridge Limited
Computer Aided Mineral Processing (CAMP)	Computer software used to streamline ore dressing, with applications in sampling and material-balance computation, modelling, process simulation and laboratory calculations.	Various organizations (29)

The following patents registered in 1991-92 are for technologies developed or collaborated on by CANMET.

INVENTION	INVENTORS	COUNTRY
Borehole Strain Monitor: an instrument to measure radial deformation of boreholes in weak rock to determine the strain exerted by surrounding masses.	Gerhard Herget (CANMET) Franz Kapeller (CANMET)	United States
Synthesis of Isobutene from Methane and Acetylene: a process for producing isobutene in high yields from methane and acetylene.	Vincenza Allenger (CANMET) Raj Pandy (Guelph Chemical Laboratories Ltd.) Prasad Yarlagadda (Guelph Chemical Laboratories Ltd.)	United States
Catalyst Regeneration Process Using Laser Radiation: a process for regenerating a deactivated hydroprocessing catalyst.	Michael Wilson (CANMET) Thomas Steel (Power Laser Inc.) Walter Duley (Power Laser Inc.)	United States
Catalyst for Production of Hydrocarbons from Synthesis Gas or Oxygenated Organic Compounds: zeolite-metal catalysts for producing hydrocarbons	Serge Kaliaguine (Université Laval) Jacques Monnier (CANMET)	Canada
Cobalt-Molybdenum Thin Film Catalyst: a thin film catalyst for use in hydrodesulphurization of gaseous hydrocarbon mixtures.	James Brown (CANMET) Norman McIntyre (University of Western Ontario) Darlene Johnston (University of Western Ontario)	Canada
Procedures for Hydrocracking Heavy Oil Hydrocarbons: a procedure for hydrocracking heavy oils.	Ramaswami Ranganathan (CANMET) David Patmore (CANMET) Adolfo Silva (Petro-Canada)	Mexico

Secondments—the temporary transfer of personnel to and from companies, organizations and universities—facilitate the interchange of ideas and expertise. In addition to acquiring valuable experience and knowledge, participants gain a more comprehensive understanding of the needs of the industry, organization or university to which they have been seconded. Furthermore, they bring that awareness back with them when they return to their substantive positions. The organizations involved benefit as well from the problem-solving capabilities of those they have seconded and the enrichment that occurs when information is shared about the latest technological developments. The following are exchanges between CANMET and industry, other organizations or universities in 1991-92.

Secondments to CANMET from Industry and Other Organizations

Benoit Bergevin from Institut national de la recherche scientifique
Andre Lafleur from Centre canadien d'innovation industrielle
Jan Czarnecki from Syncrude Research Canada Ltd
Joseph Lau from Atomic Energy of Canada Limited
Hang Li from Hawker Siddeley Canada Ltd
Swati Chakavarty from Hawker Siddeley Canada Ltd
Terrance McKinnon from Hawker Siddeley Canada Ltd
Sundaran Kumar from Ceramics Kingston Inc
Eddy Chui from Advanced Scientific Computing Ltd
Sudharshu Varma from BM Hi-tech Inc
Linda Tremblay from Lac Minerals Ltd
Alicia Valer from the National Institute for Industry in Argentina
Joseph Marquis from the International Atomic Energy Agency
Manon Limoges from Transport Canada
François Allard from Transport Canada
Robin Sinha from Canada Mortgage and Housing Corporation
Nils Larsson from Larsson and Associates
Richard Fry from Ontario Ministry of Energy
Thierry Queva from CERCHAR

CANMET Secondments to Industry and Other Organizations

Lisa Dignard to Institut de recherches d'Hydro-Québec
Alain Couture to the Institute of Magnesium Technology
Andrew Stokes to a joint Syncrude Canada-Alberta Research Council-CANMET Task Force
René Germain to a joint Syncrude Canada-Alberta Research Council-CANMET Task Force
Bernie James to B.C. Gas International
Kelly Thambimuthu to International Energy Agency Coal Research
Robert Philp to the Canadian Electrical Association
Cam McNeil to Phi-Beta Chinook Ltd.

University Secondments to CANMET

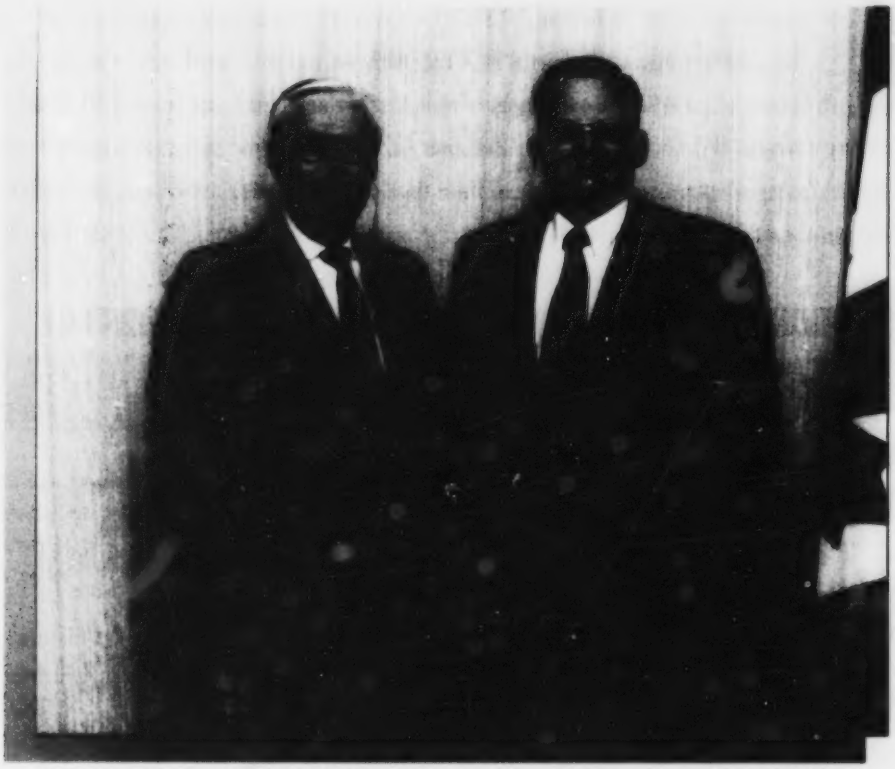
Eugeniy Ivanov Enchev from the Thermal Nuclear Energy Higher Institute of Mechanical & Electrical Engineering - Bulgaria, on a post-doctoral fellowship
Maria Stanculescu from the Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada, on a post-doctoral fellowship
Jia Lifei from the Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada, on a post-doctoral fellowship
Esteban Castellanos from the Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada, on a post-doctoral fellowship
Ligang Zheng from the Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada, on a post-doctoral fellowship
Andrew McFarland from the Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada, on a post-doctoral fellowship
Dong Sheng Yang from the University of Western Ontario
Yoshikazu Sugimoto from the National Chemical Laboratory for Industry
Yu Jing Feng from Anshan Research Institute of Thermo Energy (visiting scholar from China), on a post-doctoral fellowship
Jack VanDyke from Trinity Western University
Ed Hileman from McMaster University
Yosry Attia from Ohio State University
Bryan Hollebone from Carleton University
Al Taweel from the Technical University of Nova Scotia
Laurie Venonick from Laurentian University
Peter Patrakka from Laurentian University
Daniel Guay from Institut national de la recherche scientifique

CANMET Secondments to Universities

Daniel Laguitton to Université Laval

The important contribution of CANMET's research was recognized through the awards its employees received in 1991-92 from national and international organizations. CANMET employees were honoured for their contributions in such diverse areas as the development of Canadian wind technology, increased scientific understanding of extractive metallurgy and the development of standards for appliances that burn wood and other solid fuels.

RECIPIENT	HONOUR	ORGANIZATION
George Ruddle Benoit Voyzelle	Best Paper Award (coauthored with P. Hunt of Algoma)	Iron and Steel Society
William H. Erickson	G. MacDonald Young Award	ASM Canada Council
Raj Rangi	R.J. Templin Award	Canadian Wind Energy Association
Bernie James	Award of Recognition	Canadian Gas Association
Energy Efficiency Division's Buildings Group	Recognition of Service	National Housing Research Committee
John Udd	Engineering Medal - Management Category	Association of Professional Engineers of Ontario
Ben Anthony	Best Paper Award	United States Department of Energy
Ron Braaten	Certificate of Achievement	Canadian Standards Association
Louis Janke	Service Award	American Society for Testing and Materials
S. Win Lee	Certificate of Appreciation	Canadian General Standards Board
Michael Wiggin	Outstanding Service Award	International District Heating and Cooling Association
John Dutrizac Tzong Chen	Extractive Metallurgy Science Award	The Minerals, Metals & Metallurgy Society
John Dutrizac	Distinguished Lecturer Award	University of British Columbia
Lyne Lortie	AMQ Award 1991	Association des microbiologistes du Québec
Louis Cabri	Hallimond Lecturer	The Mineralogical Society of Great Britain and Ireland



The Honourable Jake Epp (left), Minister of Energy, Mines and Resources, and Thane Waldie, Chairperson, Minister's National Advisory Council to CANMET.

The Minister's National Advisory Council to CANMET (MNACC) is an industry-led advisory board reporting to the Minister of Energy, Mines and Resources (EMR). MNACC provides guidance to CANMET in developing and reviewing its research and development programs, and is a major link between CANMET and its industrial clients. Council is supported by six technical committees, which deal with CANMET's programs in mining, oil and gas, mineral processing, metals and materials, coal, and efficiency and alternative energy. Through their advice, they help to ensure the relevance of CANMET programs to the needs of industry. In addition, a Business Committee reviews, on an annual basis, the Business Plan and related matters regarding the operations of CANMET.

MNACC strongly endorsed the R&D program and business directions of CANMET, and has approved the Business Plan for 1992-1995. Council also supported the CANMET 2007 initiative and the implementation of Total Quality Management. It noted that, together with the Second Generation Technology Centre concept and other new management directions within CANMET and EMR, these will provide an operating framework appropriate to a client-oriented research organization while encouraging high-quality research and development.

Council encourages industry to work in partnership with CANMET to develop the advanced technology needed for international competitiveness.

THANE C. WALDIE
Vice President, Technology
Syncrude Canada Ltd.
Chairperson, Council

ADAM J. SZLADOW
Chief Executive Officer
Lobbe Technologies Ltd.
Chairperson, Business Committee

GERALD LETHBRIDGE
Vice President, Engineering and Production
Nova Scotia Power Corporation
Chairperson, Coal Committee

ALAN PELMAN
President and Chief Executive Officer
Powertech Labs Inc.
Chairperson, Efficiency and Alternative Energy Committee

WILLIAM BAILEY
Vice President and Director, Product Development
IPSCO Inc.
Chairperson, Metals and Materials Committee

JACQUES NANTEL
Manager, Environment and Mining Laboratory
Noranda Technology Centre
Chairperson, Mining Committee

GERALD L. BOLTON
Director, Technology Resources
Sherritt Gordon Limited
Chairperson, Mineral Processing Committee

JOHN E. FILBY
Manager, Products R&D
Petro-Canada Products
Chairperson, Oil and Gas Committee

CAM BLACHFORD
Dean of Graduate Studies and Research
University of Regina
Member

ALAIN BROSSEAU
Vice-président, Technologie et IREQ
Institut de recherche d'Hydro-Québec
Member

DONALD CURRIE
Managing Director
Alberta Chamber of Resources
Member

J.E. (TED) FLETCHER
Senior Vice President and Chief Operating Officer
Cominco Metals
Member

RÉJEAN GAGNON
Executive Vice President
Iron Ore Company of Canada Ltd.
Member

CAROLYN HANSSON
Professor and Head, Department of Metallurgical Engineering
Queen's University
Member

GERRY MARSHALL
Vice President, Mining
Manitoba Division, Inco Limited
Member

GIORGIO MASSOBRIO
President
Quebec Cartier Mining Company
Member

LES C. McLEAN
President
Steltech
Member

RAYNALD VÉZINA
Vice-président, Exploitation
Cambior Inc.
Member

Funding from the Energy R&D Program

CANMET receives substantial financial support from the Energy Research and Development Program. The federal government program encourages the development of science and technology that diversifies and sustains the sources, production and application of energy in Canada. It also supports research that safeguards the quality of the environment. The Office of Energy Research and Development of Energy, Mines and Resources Canada administers the program. In 1991-92, CANMET received $47.7 million and 133 person-years from the program.

Funding from the Green Plan

CANMET receives incremental funding from the Green Plan. In 1991, this represented $4.8 million and 9 person-years.

Mineral and Energy Technology:				
Mining and Explosives Research	89	3 435	8 151	11 586
Coal and Oil Sands Mining and Preparation	57	806	6 426	7 232
Mineral Processing	162	1 453	13 469	14 922
Fuels Technology	160	1 911	19 641	21 552
Metals and Materials	118	1 776	9 271	11 047
Technology Marketing and Information Services	44	151	4 369	4 520
Efficiency and Alternative Energy	72	2 451*	26 558	29 009
Administration of the *Canada Explosives Act*	30	58	2 017	2 075
Technical Services	51	328	3 308	3 636
Management and Support	52	245	7 112	7 357
Total	**835**	**12 614**	**100 322**	**112 936**

* This amount does not include $1.88 million contributed by Energy, Mines and Resources Canada towards the construction of the Energy Diversification Research Laboratory in Varennes, Quebec.

Note: The total of Operating and Salaries includes $25.6 million in R&D contracts and excludes $7.2 million in employee benefits which are not paid directly by the Mineral and Energy Technology Sector.

Cost Recovery

Revenues from cost-recovery projects are directed to the Consolidated Revenue Fund.

Other Government Departments	285	287	292
Outside Parties	4 398	5 300	6 849
Total	**4 683**	**5 587**	**7 141**

R&D Contracts Managed by CANMET
Including participation of industry and other agencies.

CANMET	12 957	20 086	25 620
Industry	8 018	11 331	14 977
Supply and Services Canada Bridge Funding	970	67	–
Other Government Departments	470	370	129
Provincial Governments	88	822	3 213
Other	–	–	3 769
Total	**22 503**	**32 676**	**47 708**

* Reflects the addition of the Efficiency and Alternative Energy Technology Branch to CANMET.

Signed Joint R&D Projects

CANMET Contribution	7 514	8 729	8 923
Partner Contribution	8 731	14 091	21 737
Total	**16 245**	**22 820**	**30 660**

CANMET uses its facilities and expertise in oil and gas, coal, mining, mineral processing, metals and materials, and explosives to provide services to its clients and to perform R&D under contract or in partnership with industry and other organizations. If you would like more information about CANMET's facilities and services, write, call or fax us at the address or numbers following the list.

- heavy oil and bitumen hydroprocessing plant
- pilot-scale hydrotreaters
- catalyst preparation facilities
- catalyst testing facilities
- coal-oil coprocessing plant
- fuel analyses
- electron microscopy
- surface analyses
- oil furnaces
- chemical characterization of fuels
- gamma ray instrumentation for hydrodynamic studies
- chemical characterization of gases
- mass spectrometry
- gas chromatography
- solids characterization
- scanning tunneling microscopy

- static and dynamic characterization of rock and rock mass testing
- mine backfill testing
- borehole instrumentation (rock mechanics)
- certification and testing of explosion-proof equipment
- certification and testing of fire-resistant materials
- X-ray analysis equipment to detect silica in mine dust
- tracer gas assessment for mine air flows
- ventilation and dust instrumentation calibration
- National Radon and Thoron Test Facility
- radiation instrument calibration
- mining technology information
- gas and dust explosibility determination
- diesel emissions investigation
- mine environment monitoring equipment and expertise

- environmental services
- biotechnology
- image analysis system
- flotation column
- mineral dressing and extractive metallurgy development facilities
- computer simulation/modelling
- thermochemical analyses
- sensor development
- mineralogical characterization
- analytical method development
- certified reference materials
- concrete testing
- characterization of ceramic materials

- pilot-scale foundry
- rolling mill
- wire drawing facilities
- corrosion test equipment
- welding and forming simulators
- wear testing facilities
- analyses of metals
- mechanical testing
- electron microscopy
- surface analyses

- utility boiler and fluidized bed furnaces
- equipment for coke making and testing
- coal preparation plant
- coal-oil coprocessing pilot plant
- analyses of fuels
- electron microscopy
- surface analyses
- electrocoagulation pilot plant

- explosives testing facility
- ammunitions testing facility
- analyses of explosives
- thermal hazard evaluation of energetic materials
- non-destructive testing of explosives articles
- fireworks testing
- determination of properties of explosives

For further information on CANMET, please contact:

Technology Marketing Division
CANMET
Energy, Mines and Resources Canada
Room 340, 555 Booth Street
Ottawa, Ontario, Canada
K1A 0G1

Telephone: (613) 995-4267
Facsimile: (613) 995-3192

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS 3

FAITS SAILLANTS 4

ACCORDS DE DÉVELOPPEMENT TECHNOLOGIQUE 13

SÉMINAIRES, ATELIERS ET CONFÉRENCES 17

TRANSFERTS DE TECHNOLOGIE SOUS LICENCE 21

BREVETS ACCORDÉS À CANMET 23

DÉTACHEMENTS 24

RECONNAISSANCE DU MÉRITE 25

CONSEIL CONSULTATIF NATIONAL DU MINISTRE POUR CANMET 26

PROFIL FINANCIER 1991-1992 28

INSTALLATIONS ET SERVICES DE CANMET 31

Also available in English under the title
CANMET Annual Report 1991-1992

N° de cat. : M38-15/1992-2F
ISBN : 0-662-97708-4

CANMET

CANMET est le Centre canadien de la technologie des minéraux et de l'énergie, principal organisme de recherche et de développement technologique d'Énergie, Mines et Ressources Canada (EMR). Il compte six groupes de laboratoires qui élaborent des méthodes plus sûres, moins polluantes et plus efficaces de mise en valeur et d'utilisation des ressources minérales et énergétiques du Canada.

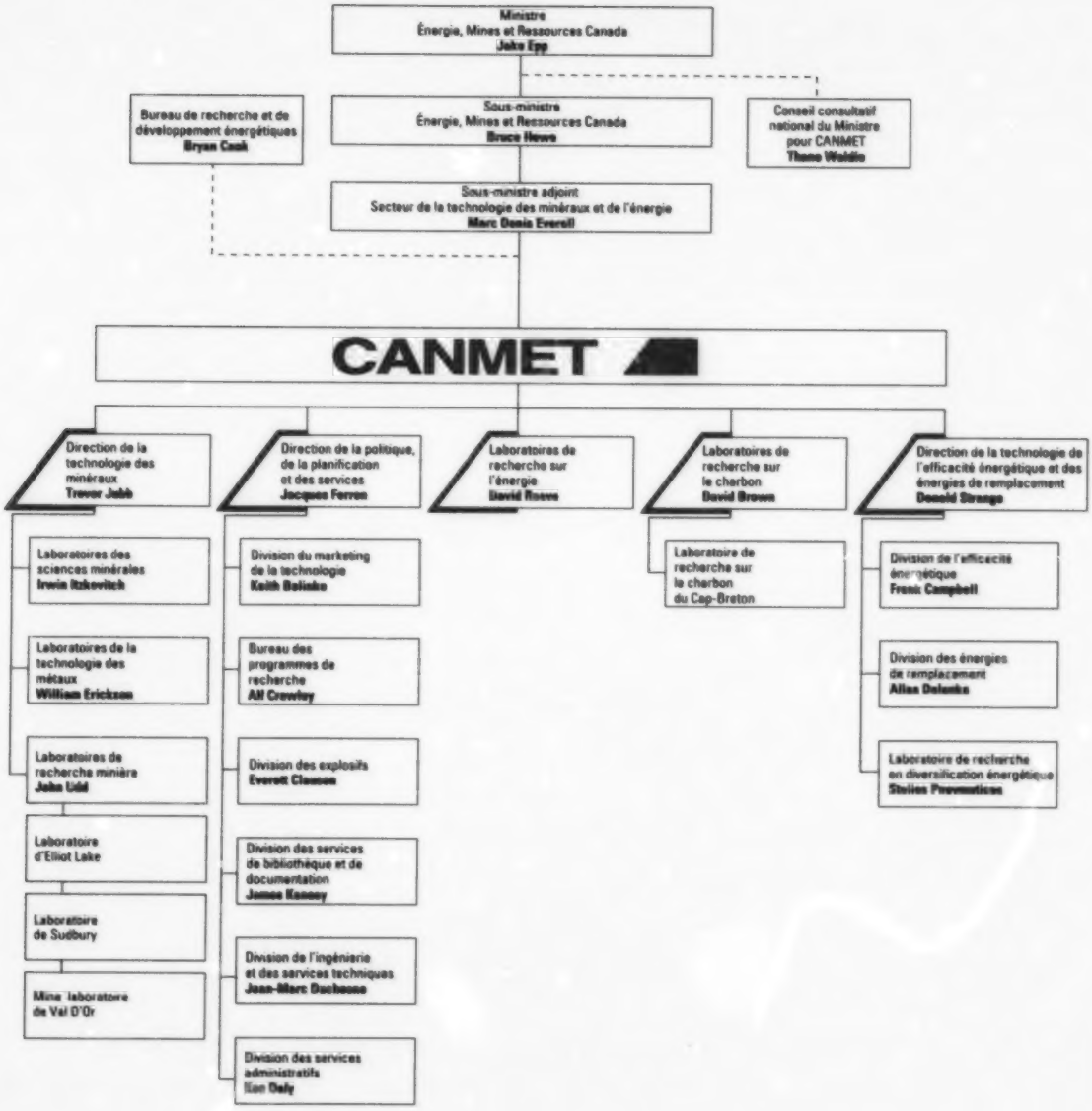
En association avec ses clients, CANMET effectue et parraine principalement des travaux à frais partagés, de nature surtout commerciale, en matière de recherche, de développement et de transfert de technologie. Son mandat est le suivant:

- accroître la compétitivité des industries canadiennes des minéraux, des métaux et de l'énergie;
- améliorer et développer les technologies liées à l'efficacité énergétique et aux énergies de remplacement;
- améliorer la santé, la sécurité et la protection de l'environnement au sein des industries clientes; et
- appuyer les projets découlant des politiques gouvernementales.

CANMET est au service des industries des minéraux, des métaux et de l'énergie dans toutes les régions du pays par l'intermédiaire de ses installations de recherche en Nouvelle-Écosse, au Québec, en Alberta, dans la région de la Capitale nationale et dans le nord de l'Ontario. Il possède également un bureau régional en Colombie-Britannique.

31pp

MICROMEDIA


Ministre
Énergie, Mines et Ressources Canada
Jake Epp
Bureau de recherche et de développement énergétiques
Bryan Cook
Sous-ministre
Énergie, Mines et Ressources Canada
Bruce Howe
Conseil consultatif national du Ministre pour CANMET
Thane Waddle
Sous-ministre adjoint
Secteur de la technologie des minéraux et de l'énergie
Marc Denis Eversil
CANMET
Direction de la technologie des minéraux
Trevor Jubb
Direction de la politique, de la planification et des services
Jacques Ferron
Laboratoires de recherche sur l'énergie
David Reeve
Laboratoires de recherche sur le charbon
David Brown
Direction de la technologie de l'efficacité énergétique et des énergies de remplacement
Donald Strange
Laboratoires des sciences minérales
Irwin Itzkovitch
Laboratoires de la technologie des métaux
William Erickson
Laboratoires de recherche minière
John Udd
Laboratoire d'Elliot Lake
Laboratoire de Sudbury
Mine laboratoire de Val D'Or
Division du marketing de la technologie
Keith Bolinko
Bureau des programmes de recherche
Alf Crowley
Division des explosifs
Everett Clausen
Division des services de bibliothèque et de documentation
James Kenney
Division de l'ingénierie et des services techniques
Jean-Marc Duchesne
Division des services administratifs
Ken Daly
Laboratoire de recherche sur le charbon du Cap-Breton
Division de l'efficacité énergétique
Frank Campbell
Division des énergies de remplacement
Allan Dalenko
Laboratoire de recherche en diversification énergétique
Stelios Pavmatikos

[redacted] dernières années, le monde a été témoin de changements politiques et économiques historiques dont l'un des plus marquants est sans doute la mondialisation des marchés. En raison de ces événements, le Canada doit consolider sa position concurrentielle à l'échelle internationale. Traditionnellement, les industries qui exploitent les ressources naturelles ont constitué la force économique du pays et elles assument encore ce rôle par leur contribution à la balance des paiements, à la création d'emplois et à l'amélioration du transport. Toutefois, il faudrait saisir les occasions qui se présentent pour promouvoir la prospérité de la nation canadienne par la mise sur pied d'industries de fabrication, de production et de services à la fine pointe de la technologie. Cette dernière jouera un rôle déterminant sur le plan des nouvelles approches, du développement et de l'amélioration des secteurs industriels.

Prospérité pour tous les Canadiens

En 1991-1992, CANMET a, par ses projets en cours et ses initiatives nouvelles, aidé des entreprises canadiennes à mettre au point et à utiliser des technologies leur permettant d'accroître leur compétitivité et de relever les défis économiques d'un monde en mutation. Par exemple, CANMET a collaboré avec Ontario Hydro pour aider des fonderies ontariennes à réduire leur facture énergétique par des facteurs atteignant 20 %. Il a travaillé avec la Société de développement du Cap-Breton à la mise en œuvre de technologies pour réduire les coûts d'exploitation et accroître la productivité des mines de charbon de la Nouvelle-Écosse. Il a également créé un consortium avec le ministère de l'Énergie de l'Alberta, l'Alberta Research Council et des entreprises provinciales d'électricité dans le but d'étudier les problèmes de la gazéification intégrée du charbon à cycle combiné, technologie utilisant le charbon pour produire de l'électricité dans le respect de l'environnement. D'autres technologies et de nouveaux accords sont décrits dans les sections du rapport intitulées « Faits saillants » et « Accords de développement technologique ».

Vu l'importance croissante de la technologie pour la prospérité du Canada, il est crucial que les étudiants canadiens soient encouragés à exceller dans les programmes scientifiques. En collaborant à des programmes de recherche et en entreprenant des études postdoctorales à CANMET, les étudiants des universités canadiennes ont pendant nombre d'années acquis une précieuse expérience en technologie des minéraux, des métaux et de l'énergie.

CANMET cherche également à encourager les étudiants plus jeunes à s'intéresser aux sciences et à maintenir cet intérêt. En 1991-1992, il a collaboré au lancement d'un programme éducatif pilote à l'intention des élèves du primaire. Le programme *Énergie - 4e année* pour les élèves de 4e année et le programme *Conservation de l'énergie au Canada* pour les élèves de 7e année portent sur diverses solutions énergétiques et leur incidence sur l'environnement.

Équilibre entre protection de l'environnement et croissance économique

À la fin des années 1980, la protection de l'environnement est devenue une question prioritaire pour les Canadiens. Et même si les récentes difficultés économiques les préoccupent, les Canadiens, à l'instar de CANMET, continuent de s'inquiéter pour l'environnement. L'an dernier, CANMET a poursuivi son mandat qui était de mettre au point des technologies pour protéger l'environnement. Par exemple, il a invité des équipes de tous les coins du pays à participer à son programme de maisons performantes en vue de mettre à l'essai des idées, des technologies, des produits et des prototypes nouveaux dans le but de construire des logements économes d'énergie et conformes aux normes environnementales. CANMET a également créé un consortium avec 10 entreprises afin de trouver des technologies de traitement de l'ammoniaque dans les effluents.

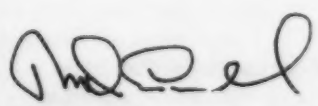
Santé et sécurité

CANMET a traditionnellement cherché à protéger la santé et à assurer la sécurité des travailleurs canadiens ainsi que de la population en général. La mise au point d'instruments pour juger de la sûreté des remblais de mine n'est qu'un exemple du genre de technologies que CANMET étudie dans le domaine de la santé et de la sécurité. Un autre exemple est l'évaluation de la sûreté des mortiers à pièces pyrotechniques.

Installations et orientations nouvelles : améliorer le service à l'industrie canadienne

C'est avec plaisir que CANMET a annoncé en 1991 l'ouverture d'une nouvelle installation de recherche à Val D'Or, au Québec. La Mine laboratoire sera le siège de trois programmes de R-D : physique des roches appliquée, essai de matériel et fournitures miniers, et automatisation et robotique. Même si le nouveau laboratoire profitera particulièrement au secteur minier régional, les technologies développées à la Mine laboratoire seront utiles à l'ensemble de l'industrie minière canadienne.

Cette dernière année financière a également été marquée par un nouveau tournant administratif de l'organisation. CANMET a acquis une plus grande souplesse de fonctionnement afin de mener à bien ses programmes de façon plus efficace. Par conséquent, le Centre est désormais en meilleure position pour offrir des services à ses clients.



MARC DENIS EVERELL
Sous-ministre adjoint
Secteur de la technologie des minéraux et de l'énergie

Le principe sous-jacent aux programmes de recherche de CANMET est qu'une industrie canadienne en santé contribue à la prospérité de tous les Canadiens. En 1991-1992, CANMET a poursuivi la mise au point de technologies en collaboration avec les industries canadiennes des minéraux, des métaux et de l'énergie afin d'aider ces dernières à soutenir la concurrence sur les marchés mondiaux. La recherche effectuée à CANMET a été très variée, qu'il s'agisse de mettre au point de nouveaux produits, d'améliorer la qualité des produits existants ou d'accroître la production et de diminuer les coûts. Et, comme par le passé, CANMET a consacré une somme considérable d'efforts à des technologies visant la protection de l'environnement et l'amélioration des conditions de santé et de sécurité dans ses industries clientes. Voici les faits saillants de la recherche effectuée par CANMET au cours de l'année financière écoulée.

Pétrole et gaz

Spectroscopie dans le proche infrarouge appliquée aux sables pétrolifères

Dans un projet entrepris à Calgary, en Alberta, et coparrainé par CANMET et Esso Ressources Canada Ltée, CANMET a prouvé que la spectroscopie dans le proche infrarouge (PIR) est applicable au monitorage du pétrole, de l'eau et des matières solides en circuit dans une conduite à suspensions de sables pétrolifères et d'eau. Des conduites à suspensions de charge d'alimentation et de résidus ont été contrôlées pendant plusieurs semaines dans une grande usine pilote d'extraction du bitume à Calgary, à la suite du succès d'un projet semblable en 1990-1991. En plus de prévoir en temps réel les quantités exactes de pétrole, d'eau et de matières solides, il est également possible de prévoir simultanément le type de gisement de sables pétrolifères, donc la qualité des sables. La spectroscopie PIR a aussi permis de contrôler à cet endroit plusieurs circuits dans une usine pilote de valorisation des mousses de bitume. La valorisation a pour but de transformer le bitume en pétrole brut synthétique. On propose de pousser la démonstration de cette technologie dans une plus grande usine pilote du nord de l'Alberta. Le projet de monitorage PIR sera financé conjointement par CANMET et par Esso. Dans cette usine pilote, les niveaux de pétrole, d'eau et de matières solides, tels que déterminés par analyse PIR, serviront à contrôler le procédé d'extraction du bitume des sables pétrolifères. En outre, plusieurs circuits seront contrôlés simultanément par des techniques de multiplexage à partir d'un seul spectromètre. La gestion et la régulation en temps réel seront réalisées à l'aide de la programmation de réseaux neuraux.

Ces études ont démontré qu'il est possible d'utiliser le PIR dans la technologie de la régulation complète des procédés, notamment de toutes les étapes de la production depuis les matières premières jusqu'au produit final, dans des usines pétrochimiques et des raffineries modernes.

Amélioration de l'efficacité des coupe-flammes

CANMET a effectué une série d'essais spéciaux pour aider la Westech Industrial de Calgary, en Alberta, et la Stettler Oilfield Manufacturing Ltd. de Stettler, en Alberta, à mettre au point des coupe-flammes améliorés. Des essais de détonation et de combustion stabilisée ont été menés sur plusieurs prototypes de coupe-flammes pour s'assurer que les appareils sont sûrs et ont une efficacité acceptable. Le travail est mené parallèlement à l'élaboration d'une nouvelle norme d'efficacité des coupe-flammes régie par l'Association canadienne de normalisation. CANMET a travaillé à la norme en collaboration avec l'Alberta Energy Resources Conservation Board et un comité formé de fabricants et d'utilisateurs de ce matériel. La nouvelle norme devrait être parachevée cette année. Les coupe-flammes, dont le marché mondial se chiffre à plusieurs millions de dollars, sont utilisés dans les raffineries de pétrole, les têtes de puits, et dans l'industrie marine pour manipuler en toute sécurité les déchets et les gaz toxiques. Le fonctionnement adéquat de ces dispositifs est essentiel, toute défaillance pouvant causer un incendie ou une explosion.

Utilisation de produits chimiques pour récupérer plus de pétrole

CANMET et Esso Ressources Canada Ltée de Calgary, en Alberta, ont étudié l'efficacité de produits chimiques dans la récupération du pétrole lourd des roches réservoirs de l'Alberta. Dans la première étape du projet, des produits chimiques ont servi à diriger vers les zones renfermant du bitume la vapeur injectée dans trois réservoirs d'Esso à Cold Lake. L'équipe a constaté que cette méthode permet de récupérer plus de pétrole. La deuxième étape, maintenant en cours, vise à évaluer la quantité supplémentaire de pétrole qu'il est possible de récupérer du gisement.

Ce coupe-flammes en ligne est l'un des prototypes mis à l'essai actuellement par CANMET.

Les méthodes actuelles de récupération améliorée sont inefficaces parce que 80 % du pétrole reste dans le réservoir lorsque le mélange de pétrole et d'eau est pompé en surface. Les scientifiques d'Esso et de CANMET croient en l'efficacité de produits chimiques pour récupérer le reste du pétrole, ce qui rendra les méthodes de production de pétrole plus efficaces et plus économiques, et augmentera les réserves.

Recherche sur les émulsions

CANMET et le Saskatchewan Research Council ont joint leurs efforts pour servir l'industrie du pétrole lourd de l'Ouest canadien en collaborant à plusieurs projets de recherche sur les émulsions. L'un des projets les plus intéressants consiste à examiner la relation entre les propriétés des désémulsifiants et les types de pétrole lourd. Le travail porte principalement sur des produits de la Saskatchewan et de l'Alberta. L'Alberta Oil Sands Technology and Research Authority (AOSTRA) et sept sociétés pétrolières[1] forment le consortium.

Dans une autre recherche sur les émulsions, l'Installation souterraine d'essai de l'AOSTRA entreprendra, à l'automne 1992, l'exploitation d'une nouvelle technique de séparation des émulsions basée sur une étude de faisabilité commandée à CANMET par l'AOSTRA. La décision de passer à la production a été prise après que CANMET eut confirmé la faisabilité de la technique par des essais en laboratoire et que l'AOSTRA eut réussi un essai à l'échelle pilote. On a montré que la teneur en eau du bitume produit pouvait être contrôlée et réduite à 0,2 %. La technique consiste à séparer, sous pression, l'eau du bitume à environ 200 °C. À cette température, sous pression et sans diluant, le bitume se sépare et forme la fraction la plus dense, contrairement à la séparation classique, souvent réalisée avec des diluants, où le bitume constitue la fraction légère.

Augmentation de la récupération du charbon

La technologie du contrôle des trous de sonde horizontaux élaborée par CANMET a permis d'extraire plus de charbon des fronts d'abattage sur le versant ouest de la mine Phalen de la Société de développement du Cap-Breton. En situant bien le bord de la dépression de subsidence, CANMET a pu déterminer que les fronts du versant ouest de la mine Phalen pouvaient être exploités davantage sans mettre en péril la stabilité des galeries d'accès à la mine Lingan juste au-dessus.

Le projet était basé sur une seule application de la technologie existante consistant à déterminer le déplacement vertical dans un trou de sonde horizontal de 200 m. Pour y arriver, deux techniques de mesure ont été utilisées : un inclinomètre a d'abord servi à mesurer l'inclinaison du trou sur toute sa longueur, ce qui a permis de calculer ensuite le déplacement vertical; puis un piézomètre à fil vibrant a servi à mesurer la pression hydrostatique en divers points du trou. À partir de ces mesures, un profil du trou a pu être établi. Le déplacement vertical du trou représentait la subsidence et permettait de déterminer le bord de la dépression résultant de l'abattage du panneau. Le déplacement vertical a été observé par comparaison des profils du trou avant, pendant et après l'abattage du panneau.

Ainsi, plus de charbon est extrait du bloc de réserves de la mine Phalen sans prolongement des galeries. Près de 300 000 $ de revenus supplémentaires ont été générés par les deux premiers fronts.

Évaluation des usines de préparation du charbon

CANMET dirige un consortium canadien chargé d'évaluer le rendement de huit usines de préparation du charbon afin de les aider à améliorer leur production. L'Association canadienne du charbon administre le projet. Le financement est partagé entre l'industrie, Diversification de l'économie de l'Ouest Canada et le gouvernement de l'Alberta. Évalué à 1,1 million de dollars, le projet se poursuivra jusqu'à l'automne 1994.

Les évaluations sur le terrain comprennent l'examen des procédés des usines et leurs interactions, et l'identification des problèmes. Les recommandations viseront à réduire les coûts de production et à augmenter la quantité de charbon récupérée selon les normes environnementales. Deux évaluations faites en 1991-1992 ont révélé que la récupération pouvait être améliorée jusqu'à 10 %.

Les buts immédiats du projet sont d'améliorer les taux de récupération et, partant, de réduire les frais d'exploitation et de minimiser les méprises entre charbon et stériles. Cela devrait améliorer la productivité de l'usine et diminuer le volume de stériles dans les bassins à résidus. À long terme, le projet aidera les sociétés de charbon à soutenir la concurrence internationale et à identifier les

La technique du contrôle des trous de sonde horizontaux élaborée par CANMET a permis à la Société de développement du Cap-Breton d'augmenter de 300 000 $ la valeur de sa production de charbon.

[1] La Compagnie des pétroles Amoco Canada Ltée, Husky Oil Ltd., Murphy Oil Company Ltd., Ressources énergétiques Norcen Limitée, PanCanadian Petroleum Limited, Saskatchewan Oil and Gas Corporation (Saskoil), Sceptre Resources Ltd.

CANMET a mis au point un contrôleur radio de consolidation capable de transmettre des données de capteur à travers le remblai d'une mine.

domaines où la R-D rendrait le nettoyage du charbon plus économique et plus écologique.

Détermination des ressources potentielles de méthane des filons houillers

CANMET a participé à un consortium[1] dirigé par l'Alberta Geological Survey dans le but d'évaluer les ressources potentielles en méthane contenues dans les filons houillers des plaines et des contreforts de l'Alberta. Les résultats de l'étude serviront à effectuer une démonstration de récupération de méthane à partir de filons houillers situés dans un champ pétrolifère épuisé de l'Alberta. Cet exercice devrait commencer en 1992-1993. Des démonstrations sont aussi prévues en Colombie-Britannique et en Nouvelle-Écosse.

Le méthane de filon houiller est un gaz qui est produit pendant la formation du charbon et qui reste piégé dans les couches de houille de la roche. Longtemps redouté dans les mines souterraines, il est toutefois reconnu comme un complément possible aux ressources de gaz naturel du Canada. Des estimations préliminaires indiquent que les ressources canadiennes de méthane de filon houiller se situent entre 2,7 et 81 billions de mètres cubes. Un gisement de charbon peut contenir de deux à trois fois plus de gaz qu'un gisement de grès ordinaire, constituant ainsi une cible d'exploration fort intéressante.

Traditionnellement, la recherche de CANMET sur le méthane a consisté à surveiller la migration du méthane dans les mines souterraines et à prévenir son accumulation. Ces connaissances sont désormais mises à profit dans l'exploration de moyens novateurs pour utiliser une ressource autrefois inexploitée.

Réduction du coût de soutènement du toit dans les mines souterraines

CANMET a permis à la Société de développement du Cap-Breton (SDCB) de réduire le coût d'exploitation du charbon à sa mine Phalen en aidant cette dernière à passer des cadres d'acier classiques au boulonnage du toit comme méthode de soutènement des voies de roulage de la mine. Dans ses mines de charbon souterraines, la SDCB a foncé des galeries à entrée unique de 2,5 km pour accéder aux fronts de taille de rabattage et a par le passé consolidé ces voies de roulage au moyen de cadres d'acier. Toutefois, en passant au boulonnage du toit comme principale méthode de soutènement des voies de roulage dans l'exploitation des longues tailles rabattantes, la SDCB a réalisé d'importantes économies. De septembre 1991 à mars 1992, la SDCB a économisé 300 000 $ en matériel grâce au nouveau système de soutènement du toit. Et elle estime que les économies de matériel dépasseront 2,5 millions de dollars par année une fois le boulonnage du toit entièrement effectué. CANMET a facilité la réalisation de cet important projet en exerçant une surveillance géotechnique constante à la mine. La collaboration étroite de CANMET avec la SDCB, surtout pendant l'étape préliminaire du projet, a contribué à créer un climat de confiance chez les travailleurs et au sein de la direction et des syndicats.

Exploitation minière

Appareillage minier

Compteur contrôleur de consolidation du remblai

CANMET a mis au point, par impartition, pour le compte de la Potash Company of America, une filiale de la Rio Algom Ltd., un compteur contrôleur de consolidation doté d'un radio capable de transmettre les données d'un capteur à travers le remblai de l'une des mines de potasse de la compagnie. L'appareil est en cours d'essai dans un chantier de potasse, dans le but de vérifier la capacité de soutènement du sel résiduaire, matériau de remblayage à l'essai dans un corps minéralisé à fort pendage, à Sussex, au Nouveau-Brunswick. Des évaluations se poursuivent sur le terrain pour déterminer à quel point le remblai diminue de volume, se consolide et assure le soutènement du toit. Il est prévu que le contrat attribué pour réaliser ce projet, lequel est en partie financé en vertu de l'Entente sur l'exploitation minérale du Nouveau-Brunswick, se poursuivra jusqu'à la fin de 1993.

Contrôleur de déformation des trous de sonde

CANMET a mis au point et fait breveter un dispositif mécanique très sensible, mais robuste, pour contrôler, dans un même trou de sonde, la réaction de la roche dure à l'activité minière, dans trois directions orthogonales. Le contrôleur mesure la déformation radiale et l'allongement longitudinal des trous de sonde dans la roche dure de manière à déterminer les contraintes exercées par les masses environnantes. Des essais sont menés sur le terrain dans deux mines, l'une au Québec et l'autre dans l'île de Vancouver, dans le but d'identifier les zones à fortes contraintes et de quantifier les variations. Le projet doit se poursuivre pendant encore trois ans.

Limites recommandées pour les émissions de diesel

Le Comité ad hoc canadien sur les émissions de diesel a recommandé à l'industrie de l'exploitation

[1] Le consortium comprend l'Alberta Energy Company Ltd., la Compagnie des pétroles Amoco Canada Ltée, Canadian Occidental Petroleum, CANMET, Chevron Canada Resources Limited, Gulf Canada Resources Limited, Home Oil Canada Limited, Mancal Ltd., Mobil Oil Canada Ltd., Ressources énergétiques Norcen Limitée, Nova Corporation of Alberta, PanCanadian Petroleum Limited, Petro-Canada, Saskatchewan Oil and Gas Corporation (Saskoil), Suncor Inc., et TransCanada PipeLines Limited.

minière souterraine d'adopter une limite provisoire d'exposition de 1,0 mg/m^3 pour les concentrations de particules de suie de diesel en milieu souterrain. Coordonné par CANMET, ce comité est composé de représentants de tous les secteurs de l'industrie minière, y compris des exploitants de mine, des organismes de réglementation provinciaux et des fabricants. Les trois provinces représentées, le Nouveau-Brunswick, l'Ontario et la Colombie-Britannique, ont déjà adopté ou entendent adopter la limite provisoire en l'intégrant dans des règlements provinciaux.

À la lumière de données toxicologiques et épidémiologiques résumées dans une étude réalisée à contrat en 1989, CANMET a recommandé aux organismes provinciaux de réglementation d'examiner la possibilité de réduire la concentration provisoire à 0,5 mg/m^3. La limite provisoire donne à l'industrie le temps de s'ajuster, si nécessaire, avant l'adoption d'une concentration plus faible. Jusqu'à récemment, aucune limite d'exposition aux particules de suie de diesel n'était en vigueur dans les mines souterraines en Amérique du Nord.

Traitement des minerais

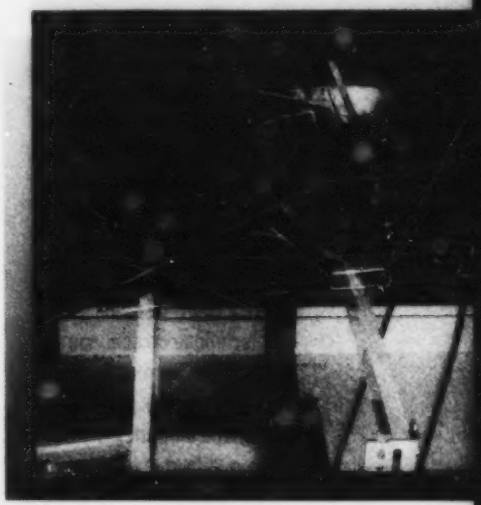
Programme de neutralisation des eaux de drainage dans l'environnement minier (NEDEM)

CANMET a joué un rôle déterminant dans trois réalisations du Programme NEDEM en 1991-1992 : l'augmentation des services de secrétariat du programme, l'adoption de principe d'un plan de recherche révisé, et le succès de la Deuxième conférence internationale sur la réduction des eaux de drainage acides. CANMET est l'un des principaux participants au programme NEDEM qui est parrainé par le gouvernement fédéral, cinq provinces et plus d'une douzaine de sociétés minières canadiennes. Depuis 1988, le programme NEDEM a subventionné de la recherche sur les moyens de réduire les risques que posent pour l'environnement les eaux de drainage acides provenant des résidus, de la roche stérile et des ouvertures de mine, de même que les risques financiers associés.

Les services de secrétariat du programme NEDEM, assurés par CANMET, ont été augmentés, les effectifs étant portés à quatre personnes. Deux des postes sont rétribués par l'industrie minière canadienne. Le secrétariat a coordonné la production d'un plan de recherche révisé pour le programme NEDEM. Le plan trace les nouvelles orientations du programme de recherche ainsi que les modifications apportées aux pratiques de gestion en réponse à l'évolution technologique. Par exemple, la production d'acide à partir de la roche stérile a été reconnue comme un problème plus complexe et plus coûteux à résoudre que la production d'acide à partir des résidus. CANMET a également joué un rôle important dans l'organisation de la Deuxième conférence internationale sur la réduction des eaux de drainage acides qui a connu un vif succès. En septembre dernier, plus de 500 délégués du monde entier se sont réunis à Montréal pour la conférence d'une durée de trois jours. Des ateliers sur la neutralisation des eaux de drainage dans l'environnement minier ont été tenus avant la conférence, et 134 exposés techniques ont été présentés lors de 15 séances différentes. Après la conférence, des excursions sur le terrain ont eu lieu à Bathurst, au Nouveau-Brunswick, à Noranda, au Québec, et à Elliot Lake, en Ontario.

Modélisation par l'eau afin d'améliorer la coulée du cuivre

CANMET a fait appel à la modélisation par l'eau afin d'aider la filiale Kidd Creek de la Falconbridge Limitée à modifier son bassin de coulée continue d'anodes de cuivre selon le procédé Hazelett. En utilisant l'eau pour simuler l'écoulement du cuivre pendant la coulée, CANMET a pu prévoir la meilleure forme et la pente la plus propice pour régler efficacement la vitesse et l'étalement du cuivre à l'entrée de la machine à couler. L'installation de Kidd Creek a mené avec succès deux essais avec le nouveau bassin de coulée qui a été modifié selon les recommandations de CANMET. En assurant un écoulement uniforme du cuivre, le bassin modifié minimise la turbulence et le piégeage de l'air, ce qui cause de la porosité dans l'anode de cuivre et des problèmes d'affinage. Satisfaite de la performance du nouveau bassin de coulée, la direction de Kidd Creek entend apporter des modifications à son installation pour mieux régler l'écoulement du cuivre en fusion. L'étude de modélisation par l'eau effectuée par CANMET, ajoutée au travail de caractérisation de l'huile au silicone utilisée comme lubrifiant à courroie, devrait aider la filiale Kidd Creek à réaliser des économies substantielles et à améliorer la qualité de ses anodes ainsi que l'efficacité du procédé d'affinage électrolytique de son cuivre à anode pour produire du cuivre à cathode.



CANMET a aidé la filiale Kidd Creek à modifier son bassin de coulée en faisant appel à la modélisation par l'eau pour simuler l'écoulement du cuivre pendant la coulée.

CANMET, Ontario Hydro et Novacor ont mis au point et éprouvé avec succès une technique de soudage pour réparer les récipients sous pression, qui élimine le besoin d'un traitement thermique long et coûteux.

Rapports sommaires sur les minéraux industriels

CANMET a publié douze rapports dans une série portant sur les minéraux industriels du Canada. Chaque rapport constitue un résumé sur la présence des minéraux, les gisements d'intérêt particulier, les travaux en cours, les utilisations et caractéristiques des produits, et la technologie des procédés. Les rapports renseignent aussi sur les essais déjà menés sur des gisements particuliers par CANMET et la Direction des mines qui l'a précédé, ainsi que par d'autres organismes. La publication des rapports sommaires a été entreprise pour répondre à un besoin d'information exprimé par les producteurs canadiens et les spécialistes fédéraux et provinciaux des minéraux industriels canadiens.

Les douze rapports parus jusqu'à ce jour ont porté sur la barytine, la célestine, la fluorine, la silice, le mica et la vermiculite, le gypse et l'anhydrite, le talc et la pyrophyllite, la magnésite, la brucite et la dolomie, la kyanite, la sillimanite et l'andalousite, la syénite à néphéline et le feldspath, et le phosphate. CANMET prévoit publier d'autres rapports portant sur les abrasifs forts (grenat, diamant industriel, carbure de silicium et alumine fondue), le sel et la potasse, les abrasifs doux (corindon, émeri, diatomite, pierre ponce, cendre volcanique et staurolite) et la chromite.

[redacted]

Réduction du coût de réparation des récipients sous pression

Ensemble, CANMET, Ontario Hydro et Novacor Chemicals (Canada) Ltd., société pétrochimique de Sarnia en Ontario, ont mis au point et éprouvé avec succès une nouvelle technique de soudage pour réparer les fissures dans les récipients sous pression à parois épaisses. La nouvelle technique, appelée réparation par soudage de cordons de revenu, consiste à éliminer les fissures par meulage, et ensuite par remplissage par dépôt de cordons de soudure. Le soudeur agence soigneusement les cordons de soudure de sorte que la chaleur de chaque cordon traite et amollit les cordons déjà déposés. Cette méthode élimine toute zone dure pendant le soudage et prévient ainsi les fissurations en cours de service. La méthode de soudage par cordons de revenu élimine à toutes fins pratiques le besoin d'un traitement thermique complet du récipient sous pression. Ce traitement thermique, qui s'impose après des réparations normales par soudage, est non seulement coûteux, mais il prévient l'utilisation du récipient pendant plusieurs jours.

La réparation par soudage de cordons de revenu a été éprouvée avec succès sur les aciers faiblement alliés utilisés dans certains récipients sous pression. CANMET, Ontario Hydro et Novacor ont entrepris de perfectionner la technique pour les récipients sous pression en acier fortement allié.

Réglementation du transport des matières recyclables

CANMET a effectué une étude interlaboratoires avec Environnement Canada pour déterminer la possibilité d'appliquer une norme existante de l'Office des normes générales du Canada (ONGC) aux matières recyclables. La norme 164-GP-1MP de l'ONGC a été conçue originalement pour réglementer le transport des déchets solides vers des dépotoirs. On propose maintenant de l'appliquer à la réglementation du transport des matières recyclables en provenance et à destination d'installations dans l'industrie du recyclage des métaux. CANMET et Environnement Canada ont étudié un choix de 14 échantillons de matières recyclables provenant de cette industrie. Les résultats de leur analyse ont fourni une documentation d'appui utile à cette question, dont l'étude est menée par Industrie, Sciences et Technologie Canada, Environnement Canada et le Secteur de la politique minérale d'Énergie, Mines et Ressources Canada.

Mise au point d'une méthode améliorée de coulée de composites pour matrices métalliques

CANMET a mis au point une technique pour fabriquer des préformes de fibres et des préformes de particules pour la coulée sous pression des composites pour matrices métalliques. Des préformes de fibres sont actuellement produites, surtout aux États-Unis et au Japon, mais *aucune* préforme particulaire de type commercial n'est vendue sur le marché mondial. Des composites à base de zinc, préparés à partir de préformes de CANMET, ont affiché la plus forte résistance à la traction à haute température selon la documentation publiée.

L'un des plus grands défis à relever dans la fabrication d'un composite pour matrices métalliques consiste à s'assurer que la matrice métallique mouille bien l'armature de fibres. CANMET a conçu et commandé un appareil qui évalue la mouillabilité des matrices céramique-métal ainsi qu'un autre appareil servant à fabriquer des

composites pour matrices métalliques par la méthode de coulée avec agitation. En outre, CANMET a constitué une base de données sur les caractéristiques physiques des armatures de céramique pour composites. Cette information, ajoutée aux installations de recherche de CANMET sur les composites, a été utilisée abondamment pour trouver de nouveaux composites et pour choisir la meilleure céramique particulaire pour le renforcement des alliages de zinc-aluminium.

Évaluation de cendres volantes pour le compte des États-Unis

CANMET a obtenu des résultats encourageants suite à une étude visant à établir si plusieurs types de cendres volantes provenant des États-Unis pouvaient constituer d'éventuels matériaux complémentaires de cimentation pour le béton. Il s'agissait d'un projet de 300 000 $, à recouvrement complet des coûts, dans le cadre duquel CANMET était sous-traitant de la Radian Canada Inc. de Toronto pour le compte de l'Electric Power Research Institute de Palo Alto, en Californie. CANMET a déterminé que de fortes proportions de cendres volantes produites par les États-Unis peuvent remplacer une partie du ciment dans le béton. La technologie du béton à forte teneur en cendres volantes a été mise au point par CANMET et pourrait être appliquée bientôt aux États-Unis. Les données recueillies sur les cendres volantes américaines permettront à CANMET de mieux comprendre les propriétés des cendres volantes et leur influence sur la qualité du béton. À la suite du succès de ce travail de collaboration, CANMET et l'Electric Power Research Institute négocient les détails d'une autre recherche conjointe.

Dans le cadre de sa recherche sur le béton, CANMET a publié un important ouvrage sur la technologie du béton, *Advances in Concrete Technology*. L'ouvrage contient 25 articles décrivant les derniers progrès de la technologie.

Finalistes du Programme des maisons performantes

Dans le cadre du Concours des maisons performantes, CANMET a choisi onze équipes gagnantes sur un total de plus de 30 à avoir soumis un projet de maison économe d'énergie et favorable à l'environnement. Les onze gagnants participeront au Programme des maisons performantes qui s'inscrit dans un effort de collaboration entre CANMET et l'Association canadienne des constructeurs d'habitations. Les maisons, qui seront construites dans toutes les régions du Canada, fourniront à l'industrie de la construction une excellente occasion d'éprouver en situation réelle des idées, technologies, produits et prototypes nouveaux en matière d'habitation.

CANMET assume en moyenne 25 % des coûts du projet. Le reste du financement proviendra de sources telles que les entreprises de services publics, les gouvernements provinciaux, les constructeurs, fabricants et fournisseurs.

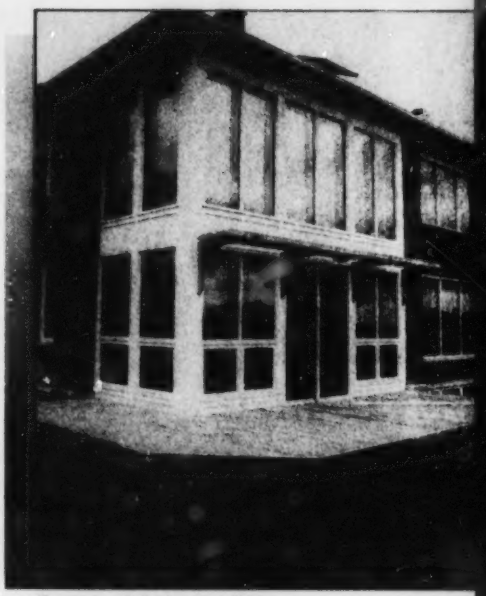
Les projets de maisons performantes retenus devaient être conformes à des exigences techniques très précises, dont une consommation d'énergie de 50 % inférieure à celle de la maison R-2000 et un ensemble de directives environnementales. À la suite des contrôles de performance qui seront effectués sur les maisons, les exigences techniques seront examinées en vue de leur intégration à une version révisée du programme R-2000.

Les maisons performantes seront ouvertes au public pendant un an, après quoi elles seront mises en vente. Chaque maison fera l'objet d'une évaluation visant à déterminer sa performance et les possibilités d'utilisation de ses éléments d'innovation dans l'ensemble de l'industrie de la construction résidentielle.

CANMET a mis en œuvre le Programme des maisons performantes, financé dans le cadre du *Plan vert* du gouvernement fédéral, en raison du succès de la première maison performante de Brampton, en Ontario, et de l'enthousiasme qu'ont suscité chez les constructeurs d'habitations les nouvelles technologies favorisant les économies d'énergie dans le bâtiment.

Amélioration de l'efficacité énergétique des fonderies

Avec l'aide de CANMET et d'Ontario Hydro, certaines fonderies ontariennes ont réduit leur facture énergétique de 20 %. CANMET a recours à la modélisation sur ordinateur pour analyser les fours à induction électrique et les pratiques de fusion des fonderies ontariennes qui en sont équipées. Le travail s'inscrit dans un programme incitatif d'Hydro Ontario visant à mieux répartir la charge et à réduire la consommation d'énergie dans l'industrie. La facture d'électricité représente de 10 à 15 % des frais d'exploitation des fonderies de fer. Les travaux de CANMET ont déjà permis une



On aperçoit ici la première maison performante, à l'origine du Programme des maisons performantes. Construite à Brampton, en Ontario, elle consomme le quart de l'énergie d'une maison ordinaire.

Sous la direction de CANMET, un groupe de sociétés, d'universités et d'organismes de recherche canadiens a mis au point et commercialisé de nouvelles technologies énergétiques intégrées.

réduction importante des frais d'exploitation et une augmentation de la production dans 20 fonderies. La Western Foundry Company Limited de Wingham, en Ontario, a réalisé des économies d'énergie de 150 000 $ pour la seule année 1991.

En 1990, Ontario Hydro a lancé un important programme de gestion de la demande d'électricité afin d'éviter la construction de nouvelles centrales. Le travail de CANMET consiste à réaliser pour Ontario Hydro une réduction grandement nécessaire de la demande d'énergie tout en aidant les fonderies à produire davantage à un coût moindre.

Intégration des besoins énergétiques des immeubles et des collectivités

Sous la direction de CANMET, un groupe de sociétés, d'universités et d'organismes de recherche canadiens[1] a réussi de façon remarquable à mettre au point et à commercialiser de nouvelles technologies énergétiques intégrées qui consomment moins de combustible et produisent moins d'émissions nocives de CO_2. Le groupe a relevé un autre défi, celui de réduire les coûts des systèmes énergétiques intégrés et de les adapter davantage au contexte canadien.

Technologie du coulis de glace

CANMET a appuyé la mise au point de deux appareils générateurs de coulis de glace qui servent à la climatisation des immeubles en produisant un mélange d'eau et de cristaux de glace. Il a fourni les outils d'analyse nécessaires à la conception de systèmes de climatisation basés sur cette technologie. Actuellement, il collabore de façon étroite avec le Conseil national de recherches du Canada et d'autres organismes à l'application de la technologie du coulis de glace à la climatisation de grands ensembles urbains par l'intermédiaire des systèmes de climatisation collective. L'un des partenaires, la Sunwell Engineering Company Limited, de Woodbridge, en Ontario, a vendu des centaines de générateurs partout dans le monde et s'est récemment associé à deux firmes japonaises pour la fabrication et la vente de la technologie au Japon.

Avec l'appui de CANMET et la participation du Centre de Recherche Industrielle du Québec (CRIQ) à titre de principal sous-traitant, la compagnie Sorenco Ltée de Ste-Foy, au Québec, a mis au point un prototype de générateur de coulis de glace basé sur le principe de la surfusion. Le groupe effectue présentement un cycle d'essais au laboratoire du CRIQ dans le but de préparer la conception d'un nouveau système effectuant le stockage et le transport de coulis de glace pur.

Réduction du coût des systèmes de refroidissement collectifs

CANMET et l'Université Saint Mary's d'Halifax, en Nouvelle-Écosse, ont mis au point de nouveaux adjuvants pour réduire le frottement dans les circuits d'eau de refroidissement des systèmes de refroidissement collectifs. Ces adjuvants peuvent diminuer de 70 à 80 % la consommation d'énergie nécessaire au pompage de l'eau. Non seulement ils rendraient la climatisation collective plus économique au Canada, mais ils créeraient un important marché aux États-Unis où la climatisation collective est très répandue. L'Université Carleton à Ottawa s'apprête à mener des essais à l'échelle réelle sur les adjuvants tribologiques, dans son système de climatisation collective.

Collaboration à l'autonomie des collectivités

CANMET collabore également avec la communauté Crie d'Oujé-Bougoumou à l'installation d'une nouvelle tuyauterie souple, économique, en matière plastique ou non métallique, pour le chauffage collectif dans les petites agglomérations. Le Conseil de bande d'Oujé-Bougoumou est à mettre en œuvre le projet et prévoit terminer les travaux en octobre 1992. La collectivité d'Oujé-Bougoumou pourra à ce moment récupérer ses déchets de bois pour répondre à ses besoins de chauffage. Cela permettra de créer des emplois à l'échelle locale et d'accroître l'autonomie de la collectivité.

Dans un contrat avec la Lansing Board of Water and Light, entreprise municipale d'électricité du Michigan, le consortium[1] dirigé par CANMET a évalué le projet de système proposé par Lansing et a démontré comment l'entreprise peut utiliser la nouvelle technologie canadienne de climatisation collective pour accroître son rendement et améliorer le rapport coût-efficacité.

Nouvelle norme pour les appareils de chauffage au bois

Après six ans de travail de développement mené et financé par CANMET, la norme B-145, *Essais et performance des appareils à combustibles solides*, de l'Association canadienne de normalisation, a été approuvée unanimement. Cette norme prescrit des limites d'émissions pour les poêles à bois. En plus de respecter les exigences de l'U.S. Environmental Protection Agency, qui ne s'appliquent qu'aux appareils ayant des débits de combustion inférieurs à

[1] AKZO Chemical Company, Centre de Recherche Industrielle du Québec (CRIQ), CIMCO LOCK, Dearborn Chemical Company Limited, Conseil national de recherches du Canada, Université Saint Mary's, Sorenco Ltée, Sunwell Engineering Company Limited

5 kg/h, la norme comporte des dispositions pour réglementer les appareils plus puissants. La norme sera suivie de la norme B-415.2, qui s'appliquera aux systèmes de chauffage central et aux systèmes alimentés avec des particules. Ces normes comporteront aussi des seuils de rendement pour les appareils au bois. D'autres normes connexes, en cours de préparation avec le concours technique et financier de CANMET, comprennent les normes B-365, *Installation des appareils*, B-366.1, *Conception des appareils*, et A-405, *Conception et construction des foyers et cheminées en maçonnerie*.

Intégration du chauffage des locaux et de l'eau dans les systèmes existants

CANMET a obtenu des résultats préliminaires impressionnants en matière de modernisation des systèmes résidentiels de chauffage des locaux et de chauffage de l'eau, ce qui a permis d'en améliorer le rendement, d'abaisser la demande d'électricité et de réduire les émissions de CO_2 et d'autres polluants. La méthode de modernisation de CANMET améliore le rendement des chaudières de 10 % et celui des chauffe-eau de 35 % en combinant chaudière à mazout ou à gaz et chauffe-eau à mazout ou à gaz. Des rendements encore plus élevés sont possibles en combinant chaudière à mazout, à gaz ou à bois et chauffe-eau électrique. Il serait possible de récupérer la plus grande partie, voire la totalité, de l'électricité utilisée pour chauffer l'eau.

En plus d'améliorer l'efficacité des systèmes, la méthode de modernisation ferait diminuer la demande d'électricité, les émissions de CO_2 et d'autres polluants, et la facture énergétique. Les possibilités commerciales de cette technologie sont énormes vu que plus de la moitié de tous les foyers canadiens chauffent leur eau de consommation à l'électricité. La technologie présente autant d'intérêt pour les entreprises canadiennes d'électricité qui ont adopté l'efficacité énergétique comme cheval de bataille dans leurs efforts pour réduire la demande d'électricité. La technologie permettrait aussi aux propriétaires de maisons à haut rendement énergétique d'utiliser des chaudières au mazout parce que la chaleur produite par une telle chaudière pourrait être stockée dans le chauffe-eau, puis récupérée, réduisant ainsi la fréquence de marche de la chaudière.

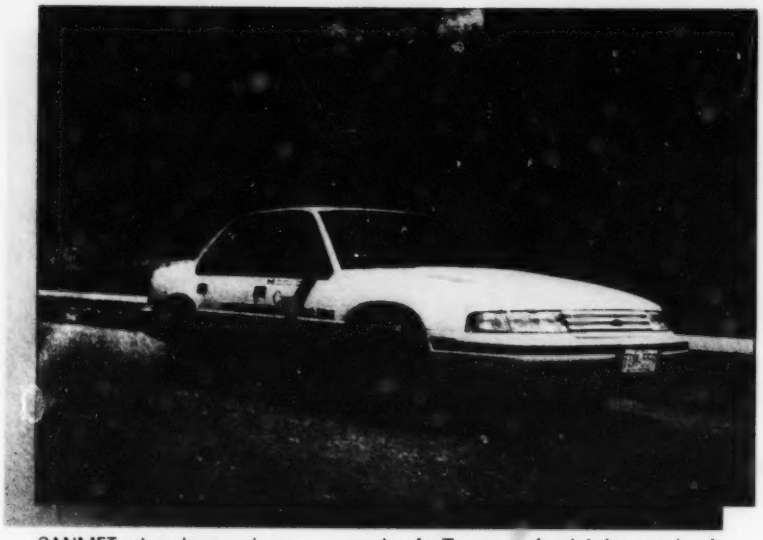
CANMET participe à la démonstration, à Vancouver, d'autobus urbains alimentés au gaz naturel-diesel.

Démonstration d'autobus à l'éthanol en Saskatchewan

CANMET a participé à plusieurs projets de démonstration visant à donner aux Canadiens plus facilement accès aux carburants de remplacement. À Regina, deux autobus de transport en commun alimentés à l'éthanol ont été ajoutés à la flotte régulière du Regina Transit, lançant ainsi la première démonstration en Amérique du Nord de l'utilisation d'éthanol « propre » (presque 100 % pur) dans des moteurs de véhicules lourds. CANMET a fourni 330 000 $ pour la réalisation du projet qui a attiré plusieurs partenaires. La Motor Coach Industries de Saint-Eustache, au Québec, a fourni deux autobus convertis exclusivement à l'éthanol, et la Detroit Diesel Corporation a fourni les moteurs et l'aide technique. La Mohawk Oil de Burnaby, en Colombie-Britannique, fournit l'éthanol, qui est produit à partir de graminées de la Saskatchewan. SYPHER:MUELLER International Inc., qui coordonne le projet, surveille la consommation de carburant, la fiabilité et la durabilité des moteurs, ainsi que les besoins d'entretien pendant un an.

Introduction d'autobus au méthanol en Ontario

CANMET a assumé la gestion du projet et fourni les compétences techniques en vue de l'introduction en Ontario des six premiers autobus urbains au méthanol de la flotte de la Transit Windsor. Énergie, Mines et Ressources Canada a fourni 215 000 $ sur le coût total du projet qui est d'environ 1,2 million de dollars. Les autres commanditaires sont le ministère



CANMET mène des essais sur route de cette Chevrolet Lumina 1991 qui peut être alimentée à l'essence ou par un mélange d'essence et de méthanol.

ontarien des Transports, le ministère ontarien de l'Énergie, Environnement Canada, l'Association canadienne des combustibles oxygénés et la Detroit Diesel of Canada, Ltd. Les autobus, alimentés au méthanol « propre », ont été construits par la Motor Coach Industries; les moteurs au méthanol ont été construits par la Detroit Diesel. La Transit Windsor maintiendra un service régulier d'autobus pendant au moins deux ans au cours desquels des données sur l'entretien et l'exploitation seront recueillies.

Démonstration d'autobus au gaz naturel-diesel en Colombie-Britannique

CANMET, B.C. Transit et B.C. Gas ont annoncé la conversion en 1991 du premier autobus de transport en commun à deux carburants (gaz naturel et diesel) de Vancouver. Le projet consiste à convertir au gaz naturel le moteur diesel à deux temps de la Detroit Diesel Corporation. La démonstration est importante parce que ce moteur à deux temps équipe plus de 80 % de tous les véhicules de transport en commun d'Amérique du Nord. En vertu de l'entente conjointe, quatre autres autobus seront convertis et un poste avec compresseur capable de ravitailler les autobus en moins de cinq minutes sera aménagé. CANMET fournit 570 000 $ sur un coût total du projet de 1,3 million de dollars. Les autres partenaires financiers sont la B.C. Gas et la Stewart & Stevenson, qui a aussi fourni les moteurs, et la IMW Compressors de Chilliwack en Colombie-Britannique. ORTECH International a mis au point la technologie de la conversion, tandis que le compresseur a été mis au point par la IMW Compressors.

Essai de véhicules à carburant variable

CANMET mène un programme d'essais de voitures Chevrolet Lumina à carburant variable (méthanol-essence) en vue de la production par la General Motors du Canada des premiers véhicules de série de ce type en Amérique du Nord. La production de 4 000 véhicules à carburant variable débutera en 1992 à l'usine de la GM du Canada, à Oshawa, en Ontario. Depuis le printemps 1991, CANMET fait l'essai sur route d'une Lumina 1991 alimentée en carburant variable et recueille des données sur l'entretien et l'exploitation des dix autres qui sillonnent actuellement les routes du Canada. Les résultats du programme d'essai ont permis à GM Canada d'identifier et de résoudre les problèmes techniques associés aux véhicules à carburant variable, et d'annoncer la mise en production.

Recherche sur les explosifs et certification

Mortiers pyrotechniques

Des chercheurs de CANMET, forts du soutien du Health and Safety Executive du Royaume-Uni, de l'American Pyrotechnics Association et de nombreuses entreprises privées[1], ont évalué la performance de mortiers pyrotechniques de fabrication nord-américaine lorsqu'ils sont soumis à l'éclatement accidentel de bombes d'artifice. L'étude a révélé qu'il est possible de concevoir et de fabriquer un mortier plus performant et plus sûr.

Les mortiers pyrotechniques sont en général faits de papier, de plastique ou de métal. Chaque type comporte des inconvénients. Les mortiers en papier doivent être remplacés souvent, tandis que les mortiers en acier sont chers et sont les plus dangereux en cas d'explosion accidentelle. CANMET a déterminé que les meilleurs mortiers sont les modèles en résine époxy renforcée de fibres (ERF) munis d'un fond moulé de conception spéciale. La sûreté des mortiers a été évaluée en soumettant divers modèles à des explosions accidentelles et en mesurant la distance de projection des éclats. Les éclats de mortiers en ERF ont été projetés à seulement 30 m, comparativement aux éclats de mortier en acier qui ont été dispersés jusqu'à une distance maximale de 120 m.

Selon les estimations, les mortiers en ERF pourraient s'approprier de 60 à 90 % du marché des mortiers de remplacement à cause de leur supériorité technique, fonctionnelle et économique sur les modèles commerciaux actuels, même les meilleurs.

[1] Les entreprises privées comprennent Fiatlux Inc., Hands Fireworks Inc., Ampleman Pyrotechnics et BEM Fireworks, du Canada, ainsi que Vineland Fireworks Co. Inc., Fireworks by Grucci Inc., Pyrotechnic Guild International Inc., Pyro-Spectaculars Inc., Spielbauer Fireworks Co. Inc., Pyrodyne Aerial Productions et Mighty-Mite Marketing, Inc.

Depuis qu'il est devenu un centre de technologie en 1987, CANMET a fait sienne l'idée de travailler en étroite collaboration avec l'industrie canadienne. La conclusion d'accords de développement technologique avec ses partenaires industriels donne à CANMET l'assurance que ses programmes répondent aux besoins de l'industrie et que sa technologie est transférée à ses partenaires qui la commercialisent par la suite. CANMET collabore également avec d'autres organismes de recherche en partageant ressources et information en vue de rentabiliser le plus possible les efforts consacrés à la R-D. Suit un sommaire de quelques-uns des accords de développement technologique passés par CANMET en 1991-1992.

Consortium pour la réduction de l'ammoniaque

CANMET a créé en 1991 un consortium pour trouver des techniques de traitement de l'ammoniaque contenu dans les effluents miniers. Dix sociétés se sont jointes au consortium : Cameco Corporation, Corona Corporation, Echo Bay Mines Ltd., la Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée, Inco Limitée, Lac Minerals Ltd., Minnova Inc., Minéraux Noranda Inc., Placer Dome Inc. et Corporation Teck.

L'objectif du consortium est de trouver et d'élaborer des procédés de traitement de l'ammoniaque contenu dans les effluents des installations minières et métallurgiques. Des règlements plus rigoureux concernant l'ammoniaque contenu dans les effluents pourraient être introduits au Canada au cours des prochaines années. Les industries minière et métallurgique canadiennes cherchent à implanter une technologie viable avant que de nouveaux règlements n'entrent éventuellement en vigueur.

Chacune des sociétés participantes verse une contribution de 10 000 $ par année au projet triennal. CANMET fournit une somme égale à la contribution totale de l'industrie.

Entente de collaboration avec l'industrie de l'affinage du cuivre

Les producteurs de cuivre du monde entier tentent constamment d'accroître la pureté de leurs produits marchands. Par conséquent, les laboratoires d'analyse de ces sociétés sont sans cesse tenus de préparer des analyses de qualité plus fines sur des impuretés dont la teneur est de plus en plus faible. La précision de ces analyses est particulièrement importante parce que la composition des produits, telle qu'établie en laboratoire, influe directement sur le prix de vente.

À la demande de l'industrie, CANMET a lancé un projet de collaboration avec les laboratoires d'analyse des affineurs de cuivre tant canadiens qu'américains. Le projet vise à promouvoir le transfert de méthodes d'analyse et à améliorer la qualité des données d'analyse dans l'industrie.

Les sociétés participantes sont la Filiale CCR des Minéraux Noranda Inc., la Copper Range Company, la Gaston Copper Recycling Corporation, l'Inco Limitée, la Filiale Kidd Creek de la Falconbridge Limitée, la Magma Copper Company, la Phelps Dodge Refining Corporation et la Southwire Company. Le coût de la recherche, qui doit être entièrement faite au sein des sociétés participantes, est évalué à 650 000 $. La contribution de CANMET sera d'environ 150 000 $.

R-D sur les vitrages de fenêtre très performants

CANMET a fourni 240 000 $ à l'Advanced Glazing System Laboratory (AGSL) de l'université de Waterloo pour réaliser un projet biennal de R-D sur les vitrages de fenêtre isolés (VFI). L'objectif de la recherche est de mieux caractériser et modéliser les mécanismes complexes qui causent de la condensation et du givre à la périphérie des VFI, ainsi que de contribuer à la préparation de la nouvelle norme CSA sur l'efficacité des fenêtres.

La recherche est menée sur plusieurs fronts. Les chercheurs élaborent un modèle bidimensionnel complet pour évaluer les échanges de chaleur et la distribution des températures dans les VFI. Avec l'aide de CANMET, l'AGSL a mis au point des méthodes d'essai utilisant le Guarded Heater Plate Apparatus, appareil unique composé de deux plaques de cuivre qui maintiennent un gradient de température entre les vitrages. L'appareil mesure la conductivité thermique des matériaux d'étanchéité utilisés dans les VFI et la valeur U du vitrage au centre du verre (inverse de la valeur R). Ces données servent à calculer les pertes de chaleur par les VFI et les fenêtres et à évaluer les problèmes éventuels de condensation.

À l'appui de la nouvelle norme CSA sur l'efficacité des fenêtres, les chercheurs de l'AGSL ont créé le logiciel VISION3 de CANMET qui sert à évaluer l'efficacité thermique des VFI. VISION3 a été mis au point par l'AGSL à l'intention de CANMET.

Nouveau système de stockage du carburant pour les véhicules au gaz naturel

CANMET a passé un accord avec Gaz Métropolitain Inc., le plus gros distributeur de gaz naturel au Québec, pour la mise au point d'un nouveau système de stockage du carburant dans les véhicules alimentés au gaz naturel. Le projet biennal à tâches partagées est évalué à 700 000 $.

CANMET et Gaz Métropolitain cherchent à mettre au point un système de stockage à basse pression pour augmenter l'autonomie des véhicules alimentés au gaz naturel et en faciliter l'utilisation. La nouvelle technologie consisterait à adsorber le gaz naturel sur un matériau solide, permettant ainsi de stocker plus de gaz dans un volume donné. Le carburant pourrait ensuite être stocké à une pression inférieure à la normale, permettant ainsi l'utilisation d'un réservoir plus léger et moins encombrant.

Le défi pour les chercheurs réside dans la recherche d'un matériau solide approprié. Gaz Métropolitain, en collaboration avec l'Université

du Québec à Trois-Rivières, a déjà examiné plusieurs matériaux qui sont fonctionnels dans des installations de laboratoires et obtenu des brevets concernant ces matériaux. Avec l'aide de CANMET, les chercheurs étendront la présente technologie à une installation d'essai plus grande et à d'autres matériaux prometteurs.

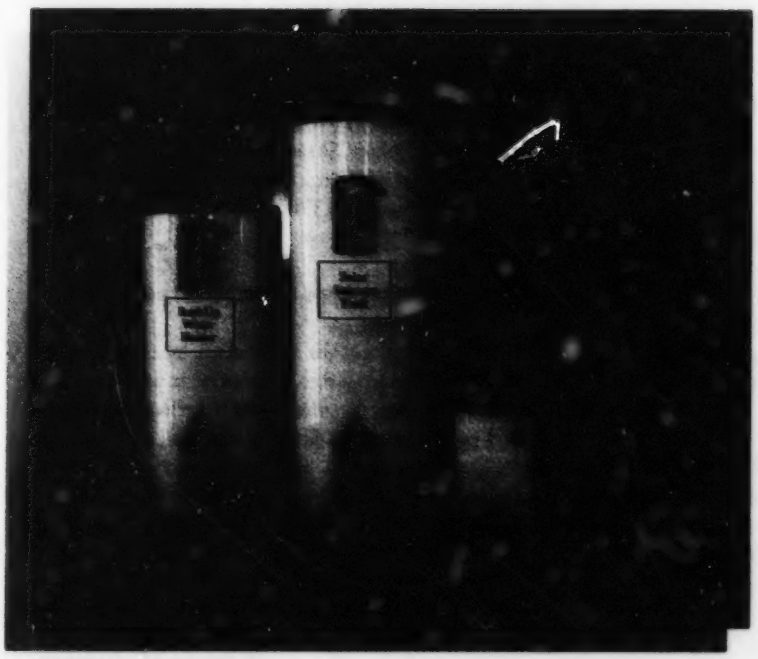
Moteurs à faibles émissions thermiques

Grâce à l'aide financière du Programme de recherche et de développement énergétiques dans l'industrie, la Compagnie pétrolière Impériale Limitée élabore des huiles de lubrification permettant aux moteurs à faibles émissions thermiques (FET) de fonctionner à des températures plus élevées et, selon les estimations, d'être de 10 à 20 % plus efficaces que les moteurs ordinaires. Les moteurs à FET produiraient aussi moins d'émissions particulaires.

Les moteurs à FET pourraient remplacer les moteurs diesels classiques dans la plupart des véhicules lourds comme les camions de transport, les autobus interurbains et l'équipement de construction. Esso estime que si les moteurs à FET étaient utilisés à l'échelle nationale, le Canada pourrait épargner l'équivalent de sept millions de barils de pétrole par année. De nouveaux additifs révolutionnaires sont en voie d'être incorporés dans l'huile haut de gamme de la société, permettant d'atteindre une baisse de consommation d'essence de 3,5 % par rapport à celle obtenue avec de l'huile à moteur ordinaire, dans une voiture familiale moyenne.

Démonstration de chauffe-eau résidentiels solaires

CANMET collabore avec des sociétés d'électricité à la démonstration des possibilités d'économies d'énergie qu'offre une nouvelle génération de chauffe-eau résidentiels solaires (CERS). Ce projet est réalisé dans le cadre du programme S-2000 de CANMET. Ce dernier fait suite à une étude dans laquelle CANMET conclut que la consommation d'énergie d'une maison type pourrait être réduite de plus de 2 500 kWh par année grâce à l'utilisation d'un CERS, permettant aux sociétés d'électricité de réaliser des économies substantielles.



CANMET collabore avec des sociétés canadiennes d'électricité à la démonstration d'une nouvelle génération de chauffe-eau résidentiels solaires.

Plusieurs sociétés d'électricité provinciales entendent participer au projet. La Nova Scotia Power Corporation a proposé une expérience sur 60 chauffe-eau produits par Thermo Dynamics Ltd. de Dartmouth, en Nouvelle-Écosse. B.C. Hydro et West Kootenay Power ont installé sept systèmes en Colombie-Britannique. Une évaluation positive de cette expérience pilote pourrait conduire à une éventuelle campagne de promotion des CERS. Hydro-Québec propose d'installer dans deux immeubles collectifs de la région de Montréal des systèmes exploitant la technologie solaire développée par la Fournelle Énergie et Technologie Inc. de Montréal. CANMET assurera la surveillance continue de chaque système pendant une période pouvant atteindre deux ans.

Système solaire pour hôpitaux

CANMET, le ministère de l'Énergie de l'Ontario et Ontario Hydro ont signé une entente à frais partagés de 1 million de dollars concernant l'installation d'un système solaire pour alimenter en électricité le Centre de rééducation MacMillan de North York, en Ontario.

En vertu de l'entente triennale, un système photovoltaïque générant 100 kW sera installé sur le

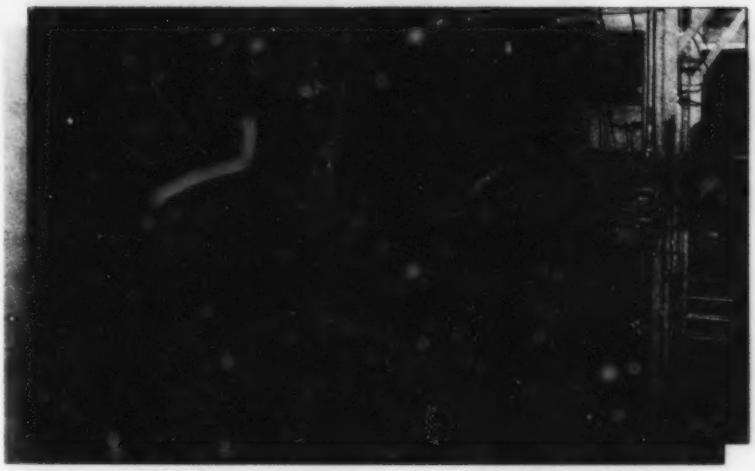
toit du centre pour soulager le réseau électrique local de l'importante demande d'électricité du système de conditionnement de l'air du centre. Lorsque le système sera fonctionnel, l'hôpital deviendra l'un des plus grands centres d'essai opérationnel d'un système photovoltaïque dans le monde.

Depuis quelques années, la demande de pointe du centre en été a augmenté régulièrement et dépasse maintenant de 40 % la demande de chauffage en hiver. Les systèmes photovoltaïques semblent très prometteurs pour réduire la demande estivale d'électricité des grands immeubles de faible hauteur comme les complexes industriels et les centres commerciaux.

Entente industrie-gouvernement pour l'étude de la GICC

CANMET, le ministère de l'Énergie de l'Alberta et des sociétés provinciales d'électricité ont formé un consortium de recherche et en sont à la fin de la première année d'un programme triennal d'étude des problèmes associés à la gazéification intégrée à cycle combiné (GICC) du charbon. CANMET agira en tant qu'administrateur et se joindra à l'Alberta Research Council pour effectuer le travail de recherche. Les autres partenaires sont l'Alberta Power Limited, la TransAlta Utilities Corporation, la Saskatchewan Power Corporation, Ontario Hydro, la Nova Scotia Power Corporation, la Société de développement du Cap-Breton, le ministère des Ressources naturelles de la Nouvelle-Écosse et Environnement Canada. L'Alberta Office of Coal Research and Technology du ministère de l'Énergie de l'Alberta fournira le tiers des fonds. Le Programme fédéral de recherche et de développement énergétiques en fournira un autre tiers. Les autres participants compléteront le financement du budget annuel de 630 000 $.

La technologie GICC offre la possibilité de diminuer les émissions de gaz acides et de CO_2, et d'augmenter l'efficacité de la conversion énergétique. Un objectif important de la recherche du consortium sera la protection de l'environnement par une lutte accrue contre la pollution et par la réduction des émissions. L'efficacité des matériaux, qui préoccupe beaucoup l'industrie, sera aussi examinée.



CANMET participe à un consortium de recherche sur les problèmes que pose la gazéification intégrée à cycle combiné (GICC) du charbon.

Programme d'étude gouvernement-industrie sur la récupération des sables pétrolifères

CANMET se joint à l'Alberta Oil Sands Technology and Research Authority (AOSTRA), à l'Alberta Research Council (ARC) et à 12 partenaires industriels[1] pour commanditer un nouveau programme quinquennal de récupération des sables pétrolifères. Le but du programme de 20 millions de dollars est de développer une nouvelle technologie pour réduire le coût de production du pétrole lourd et du bitume. La recherche, qui sera menée principalement par l'ARC, visera à mettre au point un procédé efficace, à risque élevé, pour récupérer les sables pétrolifères et le pétrole lourd. Contre des droits annuels de 75 000 $, chaque partenaire industriel pourra accéder directement aux résultats des recherches, exploiter commercialement la technologie et jouer un rôle majeur dans l'élaboration du programme de recherche.

CANMET renforce ses liens avec C-FER, CAIRS et B.C. Research

CANMET a signé des protocoles d'entente séparés avec trois organismes de recherche : C-FER (Centre for Frontier Engineering Research), CAIRS (Institut canadien de radioprotection) et la British Columbia Research Corporation. L'objectif de ces ententes est de partager information et ressources pour maximiser le rendement du capital investi dans la R-D. Séparément, C-FER, CAIRS et B.C. Research collaboreront avec CANMET à des projets et des programmes particuliers, partageront de l'information technique et des résultats de recherche, échangeront du personnel pour des projets particuliers, et les uns utiliseront les installations des autres à l'appui de projets entrepris avec des clients.

[1] Alberta Energy Company Ltd., Compagnie des pétroles Amoco Canada Ltée, Ressources BP Canada Ltée, Chevron Canada Resources Limited, China National Petroleum Corporation, Esso Ressources Canada Ltée, Japan Canada Oil Sands Ltd., Mobil Oil Canada Ltd., Ressources énergétiques Norcen Limitée, Ressources Petro-Canada, Shell Canada Ltée, Suncor Inc.

C-FER est un consortium de recherche voué à la satisfaction des besoins d'innovation et de recherche techniques de l'industrie canadienne des ressources naturelles. CAIRS, institut indépendant à but non lucratif, cherche en collaboration avec les secteurs tant privé que public, à trouver des solutions pratiques aux problèmes d'irradiation excessive au travail, dans l'environnement, au foyer et à l'école, en minimisant les fuites de rayonnement à la source. B.C. Research est un organisme de R-D indépendant qui encourage l'innovation dans la mise au point de produits, de procédés et de moyens de recherche, et qui fait appel à la science et au génie pour répondre aux besoins du milieu des affaires, de l'industrie et des gouvernements.

[redacted]1991-1992, CANMET a continué de parrainer des séminaires, des ateliers et des [redacted]nférences partout au Canada dans un effort incessant pour amener l'industrie, [redacted] gouvernements et d'autres organismes à collaborer ensemble au transfert de la technologie. CANMET reconnaît que la compétitivité actuelle et future du Canada sur la scène internationale sera renforcée par le partage d'information sur les nouvelles technologies. Voici une liste des principaux séminaires, ateliers et conférences que CANMET a coparrainés au cours de l'année financière écoulée dans le but de partager de l'information. Parmi les commanditaires figurent des représentants de secteurs aussi divers que les mines, les minéraux, les énergies de remplacement, la foresterie, et le pétrole et le gaz.

NOM	COPARRAINAGE	ENDROIT	DATE
Onzième conférence internationale sur la combustion en lit fluidisé	Énergie, Mines et Ressources Canada, Environnement Canada, Ontario Hydro, Nova Scotia Power Corporation, Association canadienne de l'électricité, American Society of Mechanical Engineers, Énergie Nouveau-Brunswick, Tennessee Valley Authority, Electric Power Research Institute	Montréal (QC)	avril 1991
La transformation du gaz naturel : Progrès et défis de l'avenir		Calgary (Alb.)	juin 1991
Column '91	Conseil canadien de l'industrie minière sur la technologie, Institut canadien des mines, de la métallurgie et du pétrole (ICM), Minéralogistes du Canada	Sudbury (Ont.)	juin 1991
Atelier sur les nouvelles techniques de caractérisation des matériaux	CMR - Conférence canadienne sur les matériaux	Kingston (Ont.)	juin 1991
L'énergie et l'environnement : la prochaine génération	Société d'énergie solaire du Canada, ministère de l'Énergie de l'Ontario, Institut de recherche Brace, Association canadienne de l'industrie solaire, Association canadienne de l'industrie photovoltaïque, Association canadienne de l'énergie éolienne, Metropolitan Toronto and Region Conservation Authority, Nuclear Awareness Project	Toronto (Ont.)	juin 1991
Atelier sur les fenêtres à haut rendement (L'énergie et l'environnement : la prochaine génération)	Institut royal d'architecture du Canada	Toronto (Ont.)	juin 1991

NOM	COPARRAINAGE	ENDROIT	DATE
Atelier sur les systèmes photovoltaïques (L'énergie et l'environnement : la prochaine génération)	Association canadienne de l'industrie photovoltaïque	Toronto (Ont.)	juin 1991
Cinquième atelier international sur le couplage vent-diesel	American Wind Energy Association, Association canadienne de l'énergie éolienne	White River Junction (Vt)	juin 1991
Atelier 1991 de Windsor sur les carburants de remplacement	U.S. Department of Energy, ministère de l'Énergie de l'Ontario, Ville de Toronto	Toronto (Ont.)	juin 1991
Conférence internationale sur la durabilité du béton	American Concrete Institute	Montréal (QC)	août 1991
Codes et normes sur le contrôle des ruptures dans les structures lourdes, Symposium sur l'acier non intersticiel, Maintien de la performance des matériaux, Symposium international sur l'extraction	ICM - Société de métallurgie	Ottawa (Ont.)	août 1991
Réunion mixte des conseils américain et canadien du peuplier	Domtar Inc., ministère des Ressources naturelles de l'Ontario, Forêts Canada, Poplar Council of Canada, Poplar Council of the U.S.	Ottawa (Ont.)	août 1991
Petites centrales hydroélectriques : un nouveau partenariat	Ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec, Hydro-Québec	Sherbrooke (QC)	août 1991
Deuxième conférence internationale sur la réduction des eaux de drainage acides	Programme de neutralisation des eaux de drainage dans l'environnement minier, United States Bureau of Mines	Montréal (QC)	sept. 1991
Résidus et déchets d'hydrocarbures	Alberta Research Council	Edmonton (Alb.)	sept. 1991
Atelier et conférence des analystes des minéraux canadiens	Monnaie royale canadienne	Ottawa (Ont.)	sept. 1991
Douzième conférence annuelle du Air Infiltration and Ventilation Centre	Agence internationale de l'énergie	Ottawa (Ont.)	sept. 1991

NOM	COPARRAINAGE	ENDROIT	DATE
Trente-septième conférence annuelle sur les essais biologiques, la radiochimie environnementale et analytique	NBP, Canberra Industries, Ontario Hydro, Nordion, ministère du Travail de l'Ontario, EACL Chalk River	Ottawa (Ont.)	oct. 1991
Troisième conférence internationale et foire commerciale de l'Alberta sur la foresterie	Alberta Forestry Lands and Wildlife (Division du développement de l'industrie forestière), Institut canadien de recherche en génie forestier, Forêts Canada, Alberta Forest Products Association, Diversification de l'économie de l'Ouest, Industrie, Sciences et Technologie Canada, Alberta Environmental Centre, Media Match, Alberta Forest Service, Alberta Research Council	Edmonton (Alb.)	oct. 1991
Séminaire et conférence de l'Association canadienne de l'énergie éolienne	Association canadienne de l'énergie éolienne, ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec, Hydro-Québec	Montréal (QC)	oct. 1991
Ateliers de planification du Programme C-2000	Building Owners and Managers Association, Ontario Hydro	Toronto (Ont.)	oct. 1991
	B.C. Hydro, B.C. Gas, American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers Inc.	Vancouver (C.-B.)	oct. 1991
	American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers Inc., Building Owners and Managers Association, Énergie, Mines et Ressources Canada	Ottawa (Ont.)	déc. 1991
Ateliers sur les nouvelles normes canadiennes de rendement des fenêtres	Association canadienne des manufacturiers de fenêtres et de portes, Association canadienne de normalisation	Mississauga (Ont.) Calgary (Alb.) Montréal (QC) Vancouver (C.-B.) Winnipeg (Man.) Halifax (N.-É.) Ottawa (Ont.)	oct. 1991 nov. 1991 nov. 1991 nov. 1991 nov. 1991 déc. 1991 déc. 1991
Huitième réunion annuelle de BIOMINET		Calgary (Alb.)	nov. 1991

NOM	COPARRAINAGE	ENDROIT	DATE
Conférence internationale sur la remise en état des ouvrages en béton et l'innovation dans leur conception	American Concrete Institute	Hong Kong, Chine	déc. 1991
Avantages des systèmes énergétiques intégrés	Edmonton Power	Edmonton (Alb.)	fév. 1992
Journée d'information technologique (Entente auxiliaire Canada - Québec sur le développement minéral)	Centre de Recherches Minérales	Val D'Or (QC)	fév. 1992
Cinquième atelier canadien sur l'hydrogène	Ministère de l'Énergie de l'Ontario, Hydrogen Industry Council	Ottawa (Ont.)	fév. 1992
L'énergie de la biomasse et des déchets	U.S. Department of Energy, Institute of Gas Technology	Orlando (Fla.)	mars 1992

1991-1992, CANMET a transféré sous licence plusieurs technologies à des partenaires de l'industrie et des universités. Les technologies transférées à des fins de commercialisation reflètent la variété des programmes de recherche de CANMET, qu'il s'agisse de logiciels d'exploitation minière ou de procédés de fermentation extractive. Les licences suivantes ont été accordées par CANMET ou en son nom au cours de la dernière année financière.

TECHNOLOGIE	DESCRIPTION	TITULAIRE
Procédé de pyrolyse rapide	Procédé de pyrolyse des matières organiques dans lequel un réacteur à lit fluidisé renfermant un solide particulaire inerte approprié est utilisé	Université de Waterloo
Logiciel System-Spec	Logiciel servant à concevoir, caractériser, comparer et évaluer les nouveaux systèmes électrogènes à énergie photovoltaïque et à génératrice entraînée par moteur	Photron Canada Inc., Photron Inc. U.S.A.
Logiciel BEAP3D	Progiciel d'analyse des contraintes utilisé dans la conception des mines souterraines et autres excavations	Placer Dome Inc., GEMCOM Services Ltd., Filiale Kidd Creek de Falconbridge Limitée
Agents de mélange pour carburant diesel à base d'huiles extraites d'arbres (supercétanes)	Adaptation de la technologie classique de la transformation du pétrole en agents de mélange pour carburant diesel à indice de cétane élevé à partir de divers dérivés de la biomasse	Arbokem Limited
Sucres provenant de la biomasse	Procédé de production de sucres fermentables comme le glucose dérivé du bois ou d'autres formes de la biomasse	Université de Waterloo
Technologie des varistances	Nouvelle méthode de production de varistances à base d'oxyde de zinc utilisant l'énergie de micro-ondes pour les étapes de frittage et de recuit	Ceramics Kingston Inc.
Technologie des cellules de polarisation	Suppresseur de pointes ioniques à courant de défaut c.a. présenté dans un nouveau contenant scellé sous pression	G.I. Russell & Co. Ltd.
Fermentation extractive d'éthanol	Technologie permettant d'extraire en continu un produit fini, comme de l'alcool, pendant la fermentation	Parteq et l'Université Queen's
Technologie du drainage minier acide	Quelques procédés biologiques de traitement des eaux minières acides provenant de déchets de pyrite, et de remise en état des sites de gestion des déchets	Boojum Research Ltd.
Bien choisir ses fenêtres	Diaporama sur ordinateur personnel montrant de nouvelles façons d'évaluer l'efficacité des fenêtres à haut rendement	In-line Fibreglass Systems Ltd.

TECHNOLOGIE	DESCRIPTION	TITULAIRE
Procédé de lixiviation au chlorure ferrique	Procédé d'extraction de zinc et de plomb métalliques très purs, et de cuivre, d'argent et de cadmium comme sous-produits de valeur élevée à partir de minerais sulfurés complexes	NovaGold Resources Inc.
Logiciel pour haut fourneau à plomb	Logiciel et données thermochimiques pour calculer la composition d'équilibre du laitier de haut fourneau à plomb	Centre de technologie Noranda
Turbine hydraulique de 125 kW	Turbine hors-réseau à écoulement axial et grande hauteur de charge pour petites centrales	SCP Technologies Ltée
Pyrolyse des boues de pétrole lourd	Procédé de pyrolyse sous vide permettant de traiter et de décontaminer les résidus de pétrole	Pyrovac Inc.
Logiciel ENHANS-3	Modèle géomécanique tridimensionnel pour la récupération *in situ* du bitume des sables pétrolifères	SIMTECH Consulting Services
Cendres volantes dans le béton	Procédé de préparation de ciment Portland par remplacement d'une partie des constituants par des cendres volantes de chaudière	Centre de recherche en développement international
Spectromètre à dichroïsme circulaire magnétique	Appareil qui peut détecter l'azote et les métaux à l'état de traces dans les produits du pétrole et les suspensions de charbon des combustibles	Université Carleton
Programme d'évaluation des résidus acides réactifs (RATAP)	Logiciel informatique qui simule la formation d'acides dans les résidus miniers et évalue, dans ce contexte, les méthodes améliorées de fermeture de mines	Falconbridge Limitée
Traitement des minéraux assisté par ordinateur (CAMP)	Logiciel servant à rationaliser la préparation du minerai dans les domaines suivants : échantillonnage et calcul du bilan matière, modélisation, simulation de procédés et calculs de laboratoire	Divers organismes (29)

brevets suivants, enregistrés en 1991-1992, portent sur des technologies mises au
nt par CANMET ou auxquelles CANMET a collaboré.

INVENTION	INVENTEURS	PAYS
Contrôleur de déformation des trous de sonde : instrument pour mesurer la déformation radiale des trous de sonde dans la roche tendre causée par les masses environnantes	Gerhard Herget (CANMET) Franz Kapeller (CANMET)	États-Unis
Synthèse de l'isobutène à partir de méthane et d'acétylène : procédé de production massive d'isobutène à partir de méthane et d'acétylène	Vincenza Allenger (CANMET) Raj Pandy (Guelph Chemical Laboratories Ltd.), Prasad Yarlagadda (Guelph Chemical Laboratories Ltd.)	États-Unis
Procédé de régénération d'un catalyseur par irradiation laser : procédé de régénération d'un catalyseur d'hydrotraitement désactivé	Michael Wilson (CANMET) Thomas Steel (Power Laser Inc.) Walter Duley (Power Laser Inc.)	États-Unis
Catalyseur pour la production d'hydrocarbures à partir de gaz de synthèse ou de composés organiques oxygénés : catalyseur zéolite-métal pour la production d'hydrocarbures	Serge Kaliaguine (Université Laval), Jacques Monnier (CANMET)	Canada
Catalyseur cobalt-molybdène en couche mince : catalyseur en couche mince servant à l'hydro-désulfuration des mélanges d'hydrocarbures gazeux	James Brown (CANMET) Norman McIntyre (Université Western Ontario), Darlene Johnston (Université Western Ontario)	Canada
Procédés d'hydrocraquage des hydrocarbures de pétrole lourd : procédé d'hydrocraquage des pétroles lourds	Ramaswami Ranganathan (CANMET), David Patmore (CANMET), Adolfo Silva (Petro-Canada)	Mexique

Les détachements facilitent l'échange d'idées et de compétences. Ils consistent en des affectations temporaires de personnel conclues entre CANMET et diverses sociétés, universités et autres organisations. En plus d'acquérir de l'expérience et des connaissances précieuses, les participants sont à même de mieux comprendre les besoins de l'industrie, de l'organisme ou de l'université dans lequel ils ont été détachés. En outre, ils disposent de perspectives nouvelles lorsqu'ils réintègrent leur poste d'origine. Les organismes profitent également du perfectionnement acquis par le personnel qu'ils ont détaché et de l'enrichissement consécutif au partage d'information sur les plus récentes technologies. Voici une liste des échanges intervenus entre CANMET et l'industrie, les universités et d'autres organismes en 1991-1992.

Détachements à CANMET de personnel de l'industrie et d'autres organismes

Benoit Bergevin de l'Institut national de la recherche scientifique
André Lafleur du Centre canadien d'innovation industrielle
Jan Czarnecki de la Syncrude Research Canada Ltd.
Joseph Lau de l'Énergie atomique du Canada Ltée
Hang Li de la Hawker Siddeley Canada Ltd.
Swati Chakavarty de la Hawker Siddeley Canada Ltd.
Terrance McKinnon de la Hawker Siddeley Canada Ltd.
Sundaran Kumar de la Ceramics Kingston Inc.
Eddy Chui de l'Advanced Scientific Computing Ltd.
Sudharshu Varma de BM Hi-tech Inc.
Linda Tremblay de Lac Minerals Ltd.
Alicia Valer de l'Institut national de l'industrie de l'Argentine
Joseph Marquis de l'Agence internationale de l'énergie atomique
Manon Limoges de Transports Canada
François Allard de Transports Canada
Robin Sinha de la Société canadienne d'hypothèques et de logement
Nils Larsson de Larsson and Associates
Richard Fry du ministère de l'Énergie de l'Ontario
Thierry Queva de CERCHAR

Détachements de personnel de CANMET dans l'industrie et d'autres organismes

Lisa Dignard à l'Institut de recherches d'Hydro-Québec
Alain Couture à l'Institute of Magnesium Technology
Andrew Stokes auprès d'un groupe de travail mixte Syncrude Canada - Alberta Research Council - CANMET
René Germain auprès d'un groupe de travail mixte Syncrude Canada - Alberta Research Council - CANMET
Bernie James chez B.C. Gas International
Kelly Thambimuthu auprès du groupe de recherche sur le charbon de l'Agence internationale de l'énergie
Robert Philp auprès de l'Association canadienne de l'électricité
Cam McNeil chez Phi-Beta Chinook Ltd.

Détachements d'universitaires à CANMET

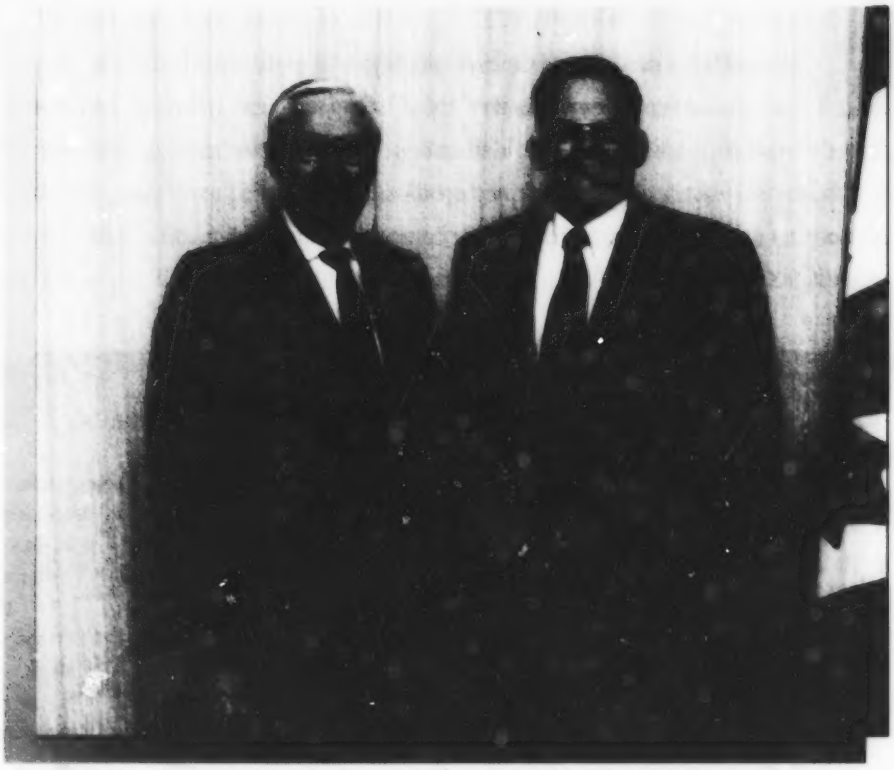
Eugenity Ivanov Enchev de l'Institut supérieur de génie mécanique et électrique, énergie nucléaire thermique, Bulgarie, bourse postdoctorale
Maria Stanculescu du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada, bourse postdoctorale
Jia Lufei du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada, bourse postdoctorale
Esteban Castellanos du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada, bourse postdoctorale
Ligang Zheng du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada, bourse postdoctorale
Andrew McFarland du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada, bourse postdoctorale
Dong Sheng Yang de l'Université Western Ontario
Yoshikazu Sugimoto du Laboratoire national de chimie pour l'industrie
Yu Jing Feng de l'Institut de recherche Anshan sur l'énergie thermique (chercheur invité de Chine), bourse postdoctorale
Jack VanDyke de la Trinity Western University
Ed Hileman de l'Université McMaster
Yosry Attia de l'Ohio State University
Bryan Hollebone de l'Université Carleton
Al Taweel de l'Université technique de la Nouvelle-Écosse
Laurie Vendrick de l'Université Laurentienne
Peter Patrakra de l'Université Laurentienne
Daniel Guay de l'Institut national de la recherche scientifique

Détachements de personnel de CANMET dans des universités

Daniel Laguitton à l'Université Laval

portante contribution de CANMET à la recherche a été reconnue en 1991-1992 r de nombreux prix décernés à ses employés par des organisations tant nationales a'internationales. Les employés de CANMET ont été honorés pour leurs travaux dans des domaines aussi variés que le développement de la technologie éolienne au Canada, la connaissance scientifique approfondie de la métallurgie extractive et l'élaboration de normes visant les appareils de combustion alimentés au bois et à d'autres combustibles solides.

RECIPIENDAIRE	DISTINCTION	ORGANISME
George Ruddle Benoit Voyzelle	Prix du meilleur article (coauteurs avec P. Hunt d'Algoma)	Iron and Steel Society
William H. Erickson	Prix G. MacDonald Young	Conseil canadien de l'ASM
Raj Rangi	Prix R.J. Templin	Association canadienne de l'énergie éolienne
Bernie James	Prix de reconnaissance	Association canadienne du gaz
Groupe du bâtiment, Division de l'efficacité énergétique	Reconnaissance d'états de service	Comité national de recherche sur l'habitation
John Udd	Médaille du génie, Catégorie de la gestion	Ordre des ingénieurs de l'Ontario
Ben Anthony	Prix du meilleur article	United States Department of Energy
Ron Braaten	Attestation de réussite	Association canadienne de normalisation
Louis Janke	Récompense pour états de service	American Society for Testing and Materials
S. Win Lee	Certificat d'appréciation	Office des normes générales du Canada
Michael Wiggin	Récompense pour états de service exceptionnels	International District Heating and Cooling Association
John Dutrizac Tzong Chen	Prix scientifique de métallurgie extractive	The Minerals, Metals & Metallurgy Society
John Dutrizac	Prix du conférencier de marque	Université de la Colombie-Britannique
Lyne Lortie	Prix AMQ 1991	Association des microbiologistes du Québec
Louis Cabri	Conférencier Hallimond	The Mineralogical Society of Great Britain and Ireland



L'honorable Jake Epp (à gauche), ministre de l'Énergie, des Mines et des Ressources, en compagnie de Thane Waldie, président du Conseil consultatif national du Ministre pour CANMET.

Le Conseil consultatif national du Ministre pour CANMET (CCNMC) est un organisme consultatif dirigé par l'industrie et qui relève du ministre de l'Énergie, des Mines et des Ressources. Le CCNMC conseille CANMET en matière d'élaboration et de révision de ses programmes de recherche et de développement, et constitue un lien important entre CANMET et ses clients de l'industrie. Le Conseil est assisté de six comités techniques qui étudient les programmes de CANMET dans leur spécialité respective : exploitation minière, pétrole et gaz, traitement des minéraux, métaux et matériaux, charbon, et efficacité énergétique et énergies de remplacement. Par ses conseils, il contribue à assurer que les programmes de CANMET répondent aux besoins de l'industrie. En outre, un Comité d'affaires examine chaque année le Plan d'entreprise et les questions connexes se rapportant au travail de CANMET.

Le CCNMC s'est dit entièrement en accord avec les orientations des programmes de R-D et le Plan d'entreprise de CANMET, et a approuvé ce dernier pour 1992-1995. Le Conseil a aussi appuyé l'initiative 2007 de CANMET et la notion de Gestion de la qualité totale. Il a noté qu'avec la notion de Centre de technologie de deuxième génération et les autres nouvelles orientations de gestion au sein de CANMET et d'EMR, ces éléments constitueront un cadre de fonctionnement qui convient à un organisme de recherche tourné vers sa clientèle tout en favorisant un travail de recherche et de développement de grande qualité.

Le Conseil encourage l'industrie à travailler en collaboration avec CANMET à développer la technologie de pointe requise pour faire face à la concurrence internationale.

THANE C. WALDIE
Vice-président, Technologie
Syncrude Canada Ltd.
Président du Conseil

ADAM J. SZLADOW
Directeur général
Lobbe Technologies Ltd.
Président, Comité des affaires

GERALD LETHBRIDGE
Vice-président, Engineering and Production
Nova Scotia Power Corporation
Président, Comité du charbon

ALAN PELMAN
Président et Directeur général
Powertech Labs Inc.
Président, Comité de l'efficacité énergétique
et des énergies de remplacement

WILLIAM BAILEY
Vice-président et directeur
Développement des produits
IPSCO Inc.
Président, Comité des métaux et des matériaux

JACQUES NANTEL
Gestionnaire, Laboratoire de l'environnement
et des mines
Centre de technologie Noranda
Président, Comité des mines

GERALD L. BOLTON
Directeur, Ressources technologiques
Sheritt Gordon Limited
Président, Comité de minéralurgie

JOHN E. FILBY
Directeur, Produits de R-D
Produits de Petro-Canada
Président, Comité du pétrole et du gaz

CAM BLACHFORD
Doyen des études et recherches supérieures
Université de Regina
Membre

ALAIN BROSSEAU
Vice-président, Technologie et IREQ
Institut de recherche d'Hydro-Québec
Membre

DONALD CURRIE
Directeur général
Alberta Chamber of Resources
Membre

J.E. (TED) FLETCHER
Vice-président principal
et directeur de l'exploitation
Cominco Metals
Membre

RÉJEAN GAGNON
Vice-président directeur
Iron Ore du Canada Ltée
Membre

CAROLYN HANSSON
Professeur et chef
Département de génie métallurgique
Université Queen's
Membre

GERRY MARSHALL
Vice-président, Exploitation minière
Division du Manitoba
Inco Limitée
Membre

GIORGIO MASSOBRIO
Président
La Compagnie minière Québec Cartier
Membre

LES C. McLEAN
Président
Steltech
Membre

RAYNALD VÉZINA
Vice-président, Exploitation
Cambior Inc.
Membre

Financement provenant du Programme de recherche et de développement énergétiques

CANMET reçoit un appui financier important du Programme de recherche et de développement énergétiques. Le programme fédéral encourage le développement de la science et de la technologie qui vise à soutenir et à diversifier les sources, la production et l'application de l'énergie au Canada. Il appuie également la recherche axée sur la sauvegarde de la qualité de l'environnement. Ce programme est administré par le Bureau de recherche et de développement énergétiques d'Énergie, Mines et Ressources Canada. En 1991-1992, CANMET a reçu une aide de 47,7 millions de dollars et de 133 années-personnes dans le cadre de ce programme.

Financement provenant du *Plan vert*

CANMET reçoit des subventions complémentaires en vertu des politiques du *Plan vert*. Ainsi en 1991, il a reçu 4,8 millions de dollars et neuf années-personnes.

Technologie des minéraux et de l'énergie :				
Recherche sur l'exploitation minière et les explosifs	89	3 435	8 151	11 586
Exploitation et préparation du charbon et des sables pétrolifères	57	806	6 426	7 232
Minéralurgie	162	1 453	13 469	14 922
Technologie des combustibles	160	1 911	19 641	21 552
Métaux et matériaux	118	1 776	9 271	11 047
Marketing de la technologie et services d'information	44	151	4 369	4 520
Efficacité énergétique et énergies de remplacement	72	2 451*	26 558	29 009
Administration de la *Loi canadienne sur les explosifs*	30	58	2 017	2 075
Services techniques	51	328	3 308	3 636
Gestion et soutien	52	245	7 112	7 357
Total	**835**	**12 614**	**100 322**	**112 936**

* Ce montant ne comprend pas la contribution de 1,88 million de dollars versée par Énergie, Mines et Ressources Canada pour la construction du Laboratoire de recherche en diversification énergétique de Varennes, au Québec.

Nota : Le total, exploitation et salaires, comprend 25,6 millions de dollars en contrats de R-D, mais ne comprend pas le montant de 7,2 millions de dollars en avantages sociaux qui ne sont pas payés directement par le Secteur de la technologie des minéraux et de l'énergie.

Recouvrement des coûts

Les recettes des projets réalisés en régime de recouvrement des coûts sont allouées au Trésor.

Autres ministères du gouvernement	285	287	292
Organismes de l'extérieur	4 398	5 300	6 849
Total	**4 683**	**5 587**	**7 141**

Contrats de R-D gérés par CANMET
Comprend la participation de l'industrie et d'autres organismes.

CANMET	12 957	20 086	25 620
Industrie	8 018	11 331	14 977
Financement complémentaire d'Approvisionnements et Services Canada	970	67	–
Autres ministères	470	370	129
Gouvernements provinciaux	88	822	3 213
Autres	–	–	3 769
Total	**22 503**	**32 676**	**47 708**

* Tient compte de l'intégration à CANMET de la Direction de la technologie de l'efficacité énergétique et des énergies de remplacement.

Projets conjoints ratifiés de R-D

Contribution de CANMET	7 514	8 729	8 923
Contribution des partenaires	8 731	14 091	21 737
Total	**16 245**	**22 820**	**30 660**

CANMET possède des installations et des compétences dans les domaines du pétrole et du gaz, de l'extraction et du traitement du charbon, de l'exploitation minière, de la minéralurgie, des métaux, des matériaux et des explosifs. Il les utilise pour fournir des services à ses clients et mener des activités de R-D par impartition ou en partenariat avec l'industrie et d'autres organismes. Pour plus de renseignements sur les installations que possède CANMET et les services qu'il offre, veuillez communiquer avec nous par courrier, par téléphone ou par télécopieur aux adresses et numéros qui figurent ci-dessous.

Pétrole et gaz

- usine d'hydrotraitement du pétrole lourd et du bitume
- hydrotraiteurs à l'échelle pilote
- installations de préparation de catalyseurs
- installations d'essai de catalyseurs
- usine de cotraitement charbon-pétrole
- analyses de combustibles
- microscopie électronique
- analyses de surface
- fours à mazout
- caractérisation chimique des combustibles
- instruments à rayons gamma pour les études d'hydrodynamique
- caractérisation chimique des gaz
- spectrométrie de masse
- chromatographie en phase gazeuse
- caractérisation des solides
- microscopie à effet tunnel

Exploitation minière

- caractérisation statique et dynamique de la roche et contrôle des masses rocheuses
- essais de remblayage de mines
- appareillage de sondage (mécanique des roches)
- certification et essais d'équipement à l'épreuve des explosions
- certification et essais de matériaux ignifuges
- matériel d'analyse aux rayons X pour détecter la silice dans les poussières des mines
- évaluation par gaz traceurs des mouvements d'air dans les mines
- étalonnage de matériel d'aérage et de contrôle de la poussière
- installation nationale d'essai du radon et du thoron
- étalonnage d'instruments à rayonnements
- information en technologie minière
- évaluation de l'explosibilité des gaz et des poussières
- étude des émissions de diesels
- matériel et services de surveillance de l'environnement minier

Charbon

- chaudière auxiliaire et fours à lit fluidisé
- équipement pour la fabrication et l'essai du coke
- installation de préparation du charbon
- installation pilote de cotraitement du charbon et du pétrole
- analyses de combustibles
- microscopie électronique
- analyses de surface
- installation pilote d'électrocoagulation

Minéralurgie

- services environnementaux
- biotechnologie
- système d'analyse d'images
- colonne de flottation
- installations de traitement mécanique des minerais et de métallurgie extractive
- simulation et modélisation sur ordinateur
- analyses thermochimiques
- mise au point de capteurs
- caractérisation minéralogique
- mise au point de méthodes d'analyse
- matériaux de référence certifiés
- essais du béton
- caractérisation des matériaux céramiques

Métaux et matériaux

- fonderie à l'échelle pilote
- laminoir
- installations de tréfilage
- matériel d'essai de corrosion
- simulateurs de soudage et de façonnage
- installations d'essais d'usure
- analyses de métaux
- essais mécaniques
- microscopie électronique
- analyses de surface

Explosifs

- installation d'essai des explosifs
- installation d'essai des munitions
- analyses d'explosifs
- évaluation des dangers thermiques que présentent les matériaux énergétiques
- essais non destructifs de pièces d'explosif
- essais de pièces pyrotechniques
- détermination des propriétés des explosifs

Pour plus d'information sur CANMET, prière de s'adresser à :

Division du marketing de la technologie
CANMET
Énergie, Mines et Ressources Canada
555, rue Booth, pièce 340
Ottawa (Ontario), Canada
K1A 0G1

Téléphone : (613) 995-4267
Télécopieur : (613) 995-3192